

ACEF/2122/1600011 — Guião para a auto-avaliação

I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

NCE/16/1600011

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

1.3. Data da decisão.

2017-05-11

2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE.

2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE (Português e em Inglês, PDF, máx. 200kB).

<sem resposta>

3. Alterações relativas à estrutura curricular e/ou ao plano de estudos(alterações não incluídas no ponto 2).

3.1. A estrutura curricular foi alterada desde a submissão do guião na avaliação anterior?

Sim

3.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

As alterações introduzidas no Plano de Estudos mencionadas no ponto 3.2.1. conduziram a uma alteração significativa dos créditos ECTS das áreas científicas do ciclo de estudos.

Com o objetivo de flexibilizar tanto quanto possível o trajeto formativo dos estudantes, valorizando a interdisciplinaridade e definindo-se a área de especialização do mestrado apenas com base na área científica em que é realizado o trabalho de investigação conducente à respetiva Dissertação de Mestrado, alterou-se a área científica da UC Projeto de Dissertação, que agora se associa à área transversal.

Adicionalmente, por recomendação do Conselho de Administração da A3ES, identificaram-se as áreas científicas que integram a "Área Transversal" (Neurociências/ Envelhecimento e Doenças Crónicas/ Oncobiologia/ Medicina Regenerativa).

3.1.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

The changes submitted in the Study Plan mentioned in the point 3.2.1 led to a significant change in ECTS credits in the scientific areas of this study program. In order to make the training path of students as flexible as possible, valuing interdisciplinarity and defining the area of specialization of the master's dissertation based on the scientific area in which the research work is carried out, the scientific area of the UC Dissertation Project, was changed and is now associated with the cross-sectional area.

Additionally, and upon the recommendation of the A3ES Board of Directors, the scientific areas that make up the cross-sectional ("Transversal Area") were identified (Neurosciences/ Aging and Chronic Diseases/ Oncobiology/ Regenerative Medicine).

3.2. O plano de estudos foi alterado desde a submissão do guião na avaliação anterior?

Sim

3.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

As alterações tiveram como objetivo concentrar a totalidade das unidades curriculares (UC) no 1.º ano, dedicando-se o 2.º ano exclusivamente ao desenvolvimento do trabalho de investigação.

A existência de uma UC no 2.º ano interrompe de forma indesejada a dedicação dos estudantes ao trabalho de investigação, que é já objeto de um plano de trabalhos bem definido e exigente. Por outro lado, impede os estudantes de concluírem a totalidade da parte curricular do ciclo de estudos no 1.º ano, recebendo o correspondente certificado de conclusão da parte curricular (curso de Mestrado).

A concentração da totalidade das unidades no 1.º ano e as limitações ao número de créditos ECTS por ano, obrigou a

uma revisão dos créditos ECTS, das horas de contacto e das horas totais de trabalho das seguintes unidades curriculares: “Rotação Laboratorial 1”, “Rotação Laboratorial 2”, “Rotação Laboratorial 3”, “Projeto de Dissertação” e “Dissertação”. Os créditos ECTS e a carga horária associados foram adaptados de modo a minimizar o impacto na estrutura, modelo e objetivos destas UC que se mantêm inalterados.

Alterou-se, ainda, a área científica da UC Projeto de Tese, pelos motivos indicados no ponto 3.1.1.

3.2.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

The changes aimed to focus all curricular units (UC) in the 1st academic year, with the 2nd year being exclusively dedicated to the development of research.

The existence of a UC in the 2nd academic year disrupts the dedication of students to research, which is already the object of a well-defined and demanding work plan. On the other hand, it prevents students from completing the entire curricular part of the study cycle in the 1st year, receiving the corresponding certificate of completion of the curricular part (Master's curricular course).

By focusing all UCs in the 1st academic year and due the limitations to the number of ECTS credits per year, it was required to review the number of ECTS credits, contact hours and total work hours for the following curricular units: "Laboratory Rotation 1", "Laboratory Rotation 2", "Laboratory Rotation 3", "Thesis Project" and "Thesis". The ECTS credits and the associated workload were adapted in order to minimize the impact on the structure, model and objectives of these UCs, which remain unchanged.

Additionally, the scientific area of the UC Thesis Project was also changed, for the reasons indicated in point 3.1.1.

4. Alterações relativas a instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (alterações não incluídas no ponto 2)

4.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?
Não

4.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas.
<sem resposta>

4.1.1. If the answer was yes, present a brief explanation and justification of those modifications.
<no answer>

4.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?
Não

4.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.
<sem resposta>

4.2.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.
<no answer>

4.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?
Não

4.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.
<sem resposta>

4.3.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.
<no answer>

4.4. (Quando aplicável) registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?
Não

4.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.
<sem resposta>

4.4.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.
<no answer>

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior.

Universidade Nova De Lisboa

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Faculdade De Ciências Médicas (UNL)

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

1.3. Ciclo de estudos.

Investigação Biomédica

1.3. Study programme.

Biomedical Research

1.4. Grau.

Mestre

1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).

[1.5._Publicacao DR do Registo DGES.pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

Ciências Biomédicas

1.6. Main scientific area of the study programme.

Biomedical Sciences

1.7.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):

420

1.7.2. Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

720

1.7.3. Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

n/a

1.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.

120

1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 63/2016 de 13 de setembro):

4 semestres

1.9. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 63/2016, of September 13th):

4 semesters

1.10. Número máximo de admissões.

16

1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e respetiva justificação.

A Experiencia passada aconselha a que o numero máximo de estudantes seja aumentado para 24. Este numero permite manter a desejavel proximidade entre estudantes e tutores ao mesmo tempo que aumenta o numero de estudantes nos cursos opcionais, assegurando, simultaneamente, a sustentabilidade financeira do curso. De facto em edições anteriores alguns cursos opcionais funcionaram com um número muito reduzido de estudantes (menos que 5) o que compromete o bom o funcionamento dos cursos (UC) e a sua exequibilidade.

1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.

The past experience has revealed that the maximum number of students to enroll should be increase to 24. This would maintain a limited number of groups and close contact with the tutors while also increasing the number of students on optional courses and ensuring the financial sustainability of the course. Indeed many optative courses have very limited number of students (often less than 5) which compromises the goals of the courses and its feasibility.

1.11. Condições específicas de ingresso.

O mestrado agora proposto destina-se a atrair alunos altamente motivados e qualificados que concluíram com sucesso o 1º ciclo de formação em áreas adequadas à prossecução de uma carreira diferenciada e que envolva uma forte componente de Investigação Biomédica. Estas áreas incluem uma formação de primeiro ciclo em áreas como a Biologia, Bioquímica, Farmácia, Engenharia Biotecnológica ou áreas afins.

1.11. Specific entry requirements.

MBRT aims at attracting highly motivated students who have successfully completed a first cycle degree in areas that are suitable to further pursue a career in Biomedical Research. These include graduates in Biology, Biochemistry, Pharmacy, Biotechnological Engineering or similar areas.

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

Não se aplica

1.12.1. If other, specify:

Not applicable

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

O Mestrado será ministrado nas instalações da NOVA Medical School | Faculdade de Ciências Médicas.

1.14. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB).

[1.14. Regulamento Creditacao NMS.pdf](#)

1.15. Observações.

Não aplicável

1.15. Observations.

Not Applicable

2. Estrutura Curricular. Aprendizagem e ensino centrados no estudante.**2.1. Percursos alternativos, como ramos, variantes, áreas de especialização de mestrado ou especialidades de doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável)**

2.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation compatible with the structure of the study programme (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Neurociências
Envelhecimento e Doenças Crónicas
Oncobiologia
Medicina Regenerativa

Options/Branches/... (if applicable):

Neurosciences
Ageing and Chronic Diseases
Oncobiology
Regenerative Medicine

2.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)**2.2. Estrutura Curricular - Neurociências****2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).**

Neurociências

2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)*Neurosciences***2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Áreas Transversais/Transversal Areas	AT/TA	43	0	
Neurociências/Neurosciences	N/N	62	10	
Envelhecimento e Doenças Crónica/Ageing and Chronic Diseases ou Oncobiologia/Oncobiology ou Medicina Regenerativa/Regenerative Medicine	EDC/ACD or OB/OB or MR/RM	0	5	
(3 Items)		105	15	

2.2. Estrutura Curricular - Envelhecimento e Doenças Crónicas**2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).***Envelhecimento e Doenças Crónicas***2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)***Ageing and Chronic Diseases***2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Áreas Transversais/Transversal Areas	AT/TA	43		
Envelhecimento e Doenças Crónicas/Ageing and Chronic Diseases	EDC/ACD	62	10	
Neurociências/Neurosciences ou Oncobiologia/Oncobiology ou Medicina Regenerativa/Regenerative Medicine	N/N or OB/OB or MR/RM		5	
(3 Items)		105	15	

2.2. Estrutura Curricular - Oncobiologia**2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).***Oncobiologia***2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)***Oncobiology***2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Áreas Transversais/Transversal Areas	AT/TA	43		
Oncobiologia/Oncobiology	OB	62	10	
Neurociências/Neurosciences ou Envelhecimento e Doenças Crónica/Ageing and Chronic Diseases ou Medicina Regenerativa/Regenerative Medicine	N/N or EDC/ACD or MR/RM		5	
(3 Items)		105	15	

2.2. Estrutura Curricular - Medicina Regenerativa

2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).

Medicina Regenerativa

2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)

Regenerative Medicine

2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Áreas Transversais/Transversal Areas	AT/TA	43		
Medicina Regenerativa/Regenerative Medicine	MR/RM	62	10	
Neurociências/Neurosciences ou Envelhecimento e Doenças Crónica/Ageing and Chronic Diseases ou Oncobiologia/Oncobiology	N/N or EDC/ACD or OB/OB		5	
(3 Items)		105	15	

2.3. Metodologias de ensino e aprendizagem centradas no estudante.

2.3.1. Formas de garantia de que as metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, favorecendo o seu papel ativo na criação do processo de aprendizagem.

O curso é inequivocamente centrado no estudante e baseado na investigação. Opta-se assim pela seleção de conteúdos e modelos de ensino que estimulem a participação ativa dos estudantes e por uma arquitetura flexível do curso que privilegie o contato com cientistas nacionais e internacionais de referência. A generalidade das UC envolve trabalho grupo por parte dos estudantes e inclui, entre outros, a necessidade de discutir e negociar pontos de vistas diversos, obter consensos dentro do grupo e fazer propostas críticas que conduzam à melhoria dos trabalhos dos colegas. Sempre que possível os estudantes têm a possibilidade de implementar, em laboratório, protocolos práticos que são propostos e discutidos pelos diversos grupos (ex. regulação celular). O trabalho e as questões científicas apresentadas aos estudantes têm, sempre que possível, uma perspetiva “translacional” de modo a dirigir o treino para a resolução de problemas clínicos concretos baseados em abordagens multi e transdisciplinares

2.3.1. Means of ensuring that the learning and teaching methodologies are coherent with the learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be achieved by students, favouring their active role in the creation of the learning process.

The course is researchbased and studentcentered. The organization of the curriculum aims promoting diversity, flexibility and active participation of the students. Students have the opportunity to interact and discuss with national and international scientists that are experts in their fields of research. Most CU are centered on the group work done by the students and promotes skills based on the discussion and negotiation of different points of view, the need to reach a consensus within the group and produce “expert peer reviews” and critical analysis that might contribute to improve the work of other students. Students have the opportunity of implementing in a wet lab the research protocols that been proposed by the various groups. The work and the scientific problems that are presented to the students comprise a translational perspective so that the work of the students is directed towards the resolution of specific clinical problems by using multi and transdisciplinary approaches.

2.3.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

A verificação da carga média de trabalho é efetuada semestralmente com base nos resultados dos inquéritos pedagógicos, que incluem a perceção dos estudantes acerca do volume de trabalho exigido em cada UC. Para além destes inquéritos os estudantes fornecem um feedback individualizado sobre cada um dos cursos. Eventuais situações de desajuste entre o volume de trabalho e o n.º de ECTS são discutidos com os regentes das diferentes UC e no início de cada nova edição as alterações e correções efectuadas são comunicadas aos novos estudantes.

2.3.2. Means of verifying that the required average student workload corresponds to the estimated in ECTS.

The verification of the average workload is carried out every six months based on the results of the pedagogical surveys, which include the students' perception of the workload required in each UC. In addition to these surveys, students provide individual feedback on each course. Possible situations of mismatch between the workload and the number of ECTS are discussed with the chairpersons of the different UCs and at the beginning of each new edition, the new students will be informed about any changes and corrections made

2.3.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem.

O mestrado em Investigação Biomédica tem por objetivo fornecer os conhecimentos fundamentais e as competências nucleares que constituam uma base sólida para a formação de uma nova geração de investigadores que queiram continuar a sua formação académica ao nível do doutoramento nas áreas das ciências da vida e da saúde ou optar por trajectos alternativos (eg. Indústria). O desenho do curso é centrado no trabalho do estudante e baseado na investigação. Os métodos de avaliação são, do mesmo modo, baseados no trabalho dos estudantes (incluindo trabalho de grupo) com um enfoque especial no desempenho dos estudantes nos grupos de discussão ao longo do curso. É especialmente valorizada a capacidade crítica e adaptação de conhecimentos e competências para a resolução de novos problemas complexos de cariz multi ou transdisciplinar. Os trabalhos escritos e a resolução de problemas- case (em modelo teste) são desenhados para valorizar estas competências.

2.3.3. Means of ensuring that the student assessment methodologies are aligned with the intended learning outcomes.

The main goal of the NBR is to provide students with a solid foundation in critical skills that will allow them to pursue a scientific career and further postgraduate training, at the doctoral level, in the areas of life or health science or alternative career paths (ex. Industry). The course is research based and student centered and the assessment methods are also based on the work of the student (group work, essays) with a special emphasis on the performance of the students during group discussions for the duration of the course. For the students assessment, critical thinking and the ability to mobilize skills and knowledge to solve new and complex multidisciplinary problems is highly valued. The essays and the case-studies are designed to value these skills.

2.4. Observações

2.4 Observações.

Todos os anos, o programa de cada unidade curriculares tentará incorporar oportunidades de exposição dos estudantes a outras fontes de informação científica com os mais recentes desenvolvimentos da investigação, tais como a participação em seminários ou simpósios, disponíveis na altura dos cursos. Estas ações são planeadas anualmente, com base na oferta desse momento específico. Os conteúdos destes seminários/simpósios são posteriormente discutidos de forma crítica com os estudantes no contexto do curso, promovendo assim outros meios de aprendizagem, e um aumento da exposição dos estudantes à investigação realizada por diversos cientistas, em diferentes partes do mundo.

De forma a facilitar a escolha da área de especialização pelos alunos, definimos unidades curriculares opcionais para cada área científica de especialização. De qualquer forma, existe atualização dos conteúdos de cada UC todos os anos, de forma a otimizar e alargar a oferta formativa, e garantindo a atualidade dos conteúdos. Assim, as UC opcionais presentes na candidatura podem ter conteúdos ligeiramente diferentes em edições diferentes do curso. Não pode, naturalmente, confundir-se esta opção com a ausência de conteúdos associados a estas UC ou como um meio de creditação de atividades fora do âmbito do curso ou do seu plano curricular. No início de cada edição será divulgada informação detalhada sobre os conteúdos exatos dos cursos opcionais disponíveis.

No que respeita ao corpo docente, de salientar que os dados constantes na tabela 3.4.2. (Corpo docente próprio) não reflete a totalidade dos docentes a tempo integral na instituição. O corpo docente do Ciclo de Estudos é composto por 28 docentes a tempo integral, representando assim 87,5% dos docentes, conforme é possível verificar através da informação introduzida nas Fichas curriculares dos docentes.

2.4 Observations.

Every year the program of each curricular unit will try to incorporate opportunities to expose the students to other sources of state-of-the-art scientific information, such as attendance of research seminars or symposiums, available at the time. These actions are planned yearly, based on the offer of that specific time. The contents of these seminars/symposiums are later discussed critically with the students in the context of the course, therefore promoting other means of learning, and exposure to research performed by diverse scientists, in different parts of the world.

In order to facilitate the choice of area of specialization by the students, we have defined optional course units for each scientific area of specialization. In any case, the contents of each curricular unit are updated yearly, in order to optimize and broaden the training offer, and to ensure that the contents are scientifically up to date. Thus, the optional CUs present in the application may have slightly different contents in different editions of the course. This option should not, of course, be confused with the absence of content associated with these CUs or as a means of crediting activities outside the scope of the course or its curricular plan. Detailed information on the exact contents of the optional courses available will be released at the beginning of each edition.

Data in table 3.4.2 does not reflect all full-time teaching staff in the institution. The master programme has 28 teachers, which represents 87,5% off the teaching staff (see table 3.3.).

3. Pessoal Docente

3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

Paulo Pereira - coordenador: Doutoramento em Biologia Celular e agregação em Ciências da Visão em regime de dedicação exclusiva

Rita Teodoro- co-coordenadora: Doutoramento em Ciências Biomédicas, Professora Auxiliar convidada a 100% (regime de exclusividade);

Claudia Almeida - co-coordenadora: Doutoramento em Biomedicina, Investigadora Auxiliar regime de exclusividade.

3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

3.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Paulo de Carvalho Pereira	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Biologia Celular	100	Ficha submetida
Albino Jorge Carvalho de Sousa Oliveira Maia	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Medicina	15	Ficha submetida
João Bernardo Barahona Simões Regalo Corrêa	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Medicina	15	Ficha submetida
Cláudia Sofia Fonseca Marques	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Biomedicina	100	Ficha submetida
César Miguel Pereira Soares Mendes	Investigador	Doutor		Biologia	100	Ficha submetida
Cláudia Guimas de Almeida Gomes	Investigador	Doutor		Neurociências	100	Ficha submetida
Gabriela Araújo da Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências e Tecnologia de Materiais - Biomateriais	100	Ficha submetida
Maria de Guadalupe Gonçalves Cabral	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Biotecnologia	60	Ficha submetida
Hugo Vicente Miranda	Investigador	Doutor		Bioquímica	100	Ficha submetida
Jacinta Serpa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia Humana	100	Ficha submetida
José António Henriques de Conde Belo	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Lara Carvalho	Investigador	Doutor		Biologia/Biology	100	Ficha submetida
Marta Filipa Paulino Silvestre	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Sofia de Azeredo Gaspar Pereira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências da Vida - Farmacologia	100	Ficha submetida
Joaquim Alves da Silva	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Doutorado em Medicina	15	Ficha submetida
Sandra Isabel Nogueira Tenreiro	Investigador	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Biotecnologia	100	Ficha submetida
Fernando Manuel Pimentel dos Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Medicina	100	Ficha submetida
Helena Isabel Martins Soares	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biomedicina	100	Ficha submetida
Michel Kranendonk	Investigador	Doutor		Health Sciences-Molecular Toxicology	100	Ficha submetida
Maria Paula Borges de Lemos Macedo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências Médicas	100	Ficha submetida
Rune Matthiesen	Investigador	Doutor		Master of science in biochemistry and molecular genetics PhD in computational mass spectrometry	100	Ficha submetida
Susana Santos Lopes	Investigador	Doutor		Doutoramento em Biologia e Bioquímica	100	Ficha submetida

Silvia Margarida Vilarés Santos Conde	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Ciências da Vida - Farmacologia	100	Ficha submetida
Alisson Marques de Miranda Cabral Gontijo	Investigador	Doutor	Patologia	100	Ficha submetida
Duarte Custal Ferreira Barral	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Biologia Celular	100	Ficha submetida
Joana Rita Ramos Pires Bataca	Investigador	Doutor	Farmacologia	100	Ficha submetida
Teresa Margarida Balixa Tapum Leal Barona	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Maria Otilia Vitoriana Vieira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Ciências Farmacêuticas	100	Ficha submetida
Rosalina Fonseca Alvarez	Investigador	Doutor	Neurociências	100	Ficha submetida
Catarina C. F. Homem	Investigador	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Miguel C. Seabra	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Rita O. Teodoro	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
				2905	

<sem resposta>

3.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

3.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

3.4.1.1. Número total de docentes.

32

3.4.1.2. Número total de ETI.

29.05

3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

3.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral / Number of teaching staff with a full time employment in the institution.*

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº de docentes / Staff number	% em relação ao total de ETI / % relative to the total FTE
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	16	55.077452667814

3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

3.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor / Academically qualified teaching staff – staff holding a PhD

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	29.05	100

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialised teaching staff of the study programme

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	29.05	100	29.05
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0	29.05

3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

3.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Career teaching staff of the study programme with a link to the institution for over 3 years	25	86.05851979346	29.05
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0	29.05

4. Pessoal Não Docente

4.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

Serão disponibilizados os recursos administrativos afetos ao Secretariado de Ensino (28 funcionários), bem como outros funcionários afetos por exemplo os Serviços Académicos (5 funcionários), que procedem à organização e gestão dos processos escolares dos alunos, os Serviços da Biblioteca (4 funcionários) e o GIT (4 funcionários), que disponibiliza apoio informático. O regime de todos estes funcionários é de dedicação a 100%.

4.1. Number and employment regime of the non-academic staff allocated to the study programme in the present year.

We will make available all administrative resources necessary to proposal, as well as other staff assigned from the General Services of the Universities, such as Academic Services (5 non-academic staff) to organize and manage the students' school processes, library services (10 non-academic staff) and other staff of the institution. All non-academic staff has 100% time dedication.

4.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

A qualificação académica do pessoal não docente é variada.

Assim, existem funcionários com mestrado, licenciatura, ensino secundário completo, mas igualmente alguns com a escolaridade obrigatória.

A universidade promove políticas de qualificação académica do seu pessoal não docente, através da flexibilidade de horários e concessão de estatutos de trabalhador-estudante.

Adicionalmente, são oferecidas ações de formação com vista a aquisição/atualização de conhecimentos aplicados às áreas específicas das funções desempenhadas.

4.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

The academic qualification of non-teaching staff is diversified: There are personnel with masters, bachelor's degree, complete secondary education, but also some with compulsory schooling.

The universities have promoted policies for the academic qualification of their non-teaching staff, flexibility of schedules and granting of student worker statutes.

In addition, training actions are offered to acquire / update knowledge applied to the specific areas of the functions performed.

5. Estudantes

5.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

5.1.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

5.1.1. Total de estudantes inscritos.

32

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	34
Feminino / Female	66

5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular / Students enrolled in each curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Nº de estudantes / Number of students
1.º ano	17
2.º ano	15
	32

5.2. Procura do ciclo de estudos.

5.2. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	16	16	16
N.º de candidatos / No. of candidates	21	30	22
N.º de colocados / No. of accepted candidates	17	17	16
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	16	17	16
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

Na maioria das edições os estudantes apresentam uma formação heterogenia(ciências, engenharia, biologia, medicina etc) e tem havido candidatos (embora em numero reduzido) estrangeiros. Considera-se que esta diversidade é uma mais valia de um curso que é internacional e inteiramente ensinado em língua inglesa.

5.3. Eventual additional information characterising the students.

In most editions of the course there are students with different and heterogeneous backgrounds (sciences, engineering, biology, medicine etc) and there are foreign applicants (even if the low numbers). This diversity is a major asset for this international course that is totally taught in English.

6. Resultados

6.1. Resultados Académicos

6.1.1. Eficiência formativa.

6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º graduados / No. of graduates	12	3	10
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	12	3	10
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

6.1.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (exclusivamente para cursos de doutoramento).

Não aplicável

6.1.2. List of defended theses over the last three years, indicating the title, year of completion and the final result (only for PhD programmes).

Not applicable

6.1.3. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.

Não há diferenças apreciáveis de sucesso entre os diferentes ramos de especialização do curso.

6.1.3. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and the respective curricular units.

The are no significant differences between the different specialization branches of the course.

6.1.4. Empregabilidade.

6.1.4.1. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (estatísticas da DGEEC ou estatísticas e estudos próprios, com indicação do ano e fonte de informação).

De acordo com os dados dezembro de 2020, disponibilizados pela DGEEC, não existem diplomados do ciclo de estudos registados no IEFP.

6.1.4.1. Data on the unemployment of study programme graduates (statistics from the Ministry or own statistics and studies, indicating the year and the data source).

According to data collected in December 2020, from the General Directorate of Education and Science Statistics (DGEEC), there are no graduates from NBR registered in the Job Center (IEFP).

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

Ainda não foi realizado nenhum estudo sistemático da empregabilidade dos graduados do NBR. No entanto, os nossos registos de alumni, revelam que a maioria dos estudantes está a realizar o Doutorado, tendo sido admitidos numa variedade de programas doutorais Nacionais e Internacionais. Há ainda vários casos de alunos que foram contratados como investigadores, estando assim englobados em equipas de investigação científica. Sendo este Programa de Mestrado direcionado para a investigação biomédica, consideramos que a formação adquirida durante o curso é adequada aos objetivos e o mérito dos estudantes tem sido reconhecido pelas Universidades e Institutos responsáveis pela aceitação e contratação dos nossos estudantes.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

No systematic study of the employability of NBR graduates has yet been conducted. Our alumni records, however, reveal that most students are pursuing a PhD, having been admitted to a variety of National and International doctoral programs. There are also several cases of students who have been hired as researchers, thus being included in scientific research teams. Since this Master's Program is directed towards biomedical research, we consider that the

training acquired during the course is adequate to the objectives and the merit of the students has been recognized by the Universities and Institutes responsible for the acceptance and hiring of our students.

6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
iNOVA4Health	Excellent	UNL	25	http://www.inova4health.com
Toxomics	Good	UNL	1	http://cigmh.fcm.unl.pt/
CINTESIS	Very Good	UP	2	https://cintesis.eu/
Fundação Champalimaud	Excellent	FC	2	https://www.fchampalimaud.org/

Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

6.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, ou trabalhos de produção artística, relevantes para o ciclo de estudos.

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/153f08c8-7729-ad75-c52f-616e7400d702>

6.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/153f08c8-7729-ad75-c52f-616e7400d702>

6.2.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística.

A grande maioria dos temas das teses desenvolvidas pelos estudantes, contribuirão em ultima instancia para a melhor compreensão, prevenção e/ou tratamento de doenças humanas, tendo, por consequência, um impacto positivo na saúde e bem estar da população. Este impacto está completamente alinhado com as prioridades definidas pela estratégia de especialização inteligente para a região de Lisboa e para o país. Na recente situação excecional de pandemia, o CEDOC-NMS implementaram um serviço de testagem em larga escala à população. Muitos estudantes deste curso estiveram (como voluntários) envolvidos neste serviço na resposta inicial à pandemia. Outros estudantes participaram em projetos de investigação envolvendo amostras de doentes com Covid-19 entretanto armazenadas. Trata-se de um exemplo único de sinergias entre a investigação e a prestação de serviços à comunidade por parte de uma instituição universitária.

6.2.4. Technological and artistic development activities, services to the community and advanced training in the fundamental scientific area(s) of the study programme, and their real contribution to the national, regional or local development, the scientific culture and the cultural, sports or artistic activity.

Most topics of the thesis developed by the students will ultimately contribute to for the understanding, prevention and/or treatment of human diseases thus having an overall impact on health and well-being. This is fully aligned with the smart-specialization priorities and strategy defined for the region of Lisbon and for the country. Under recent exceptional pandemic situation, CEDOC-NMS have implemented a large-scale testing service for Covid-19. Many students were involved in the service at the early days and others have subsequently been involved in research projects involving Covid-19 patient samples. This was a good example of how research and community services can synergize.

6.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais, incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido.

A maioria dos estudantes desenvolve o trabalho de investigação conducente à elaboração da sua tese, no âmbito de projetos de investigação financiados na instituição. O CEDOC é o centro de investigação chapéu que congrega três unidades de investigação financiadas pela FCT (duas classificadas como “excelente” e uma como “Muito Bom”) e acolhendo mais de 40 grupos de investigação e mais de 300 investigadores. Globalmente, esta comunidade consegue atrair cerca de 3.5M€/ano em financiamento competitivo (nacional e internacional) para a investigação e cerca de 70% dos estudantes desenvolvem os seus projetos de tese no âmbito destes projetos de investigação. Os restantes 30% de estudantes optam por fazer as suas teses noutras instituições no país ou no estrangeiro. Muitos destes estudantes funcionam como catalisadores de projetos de colaboração interinstitucionais e (ainda que de forma indireta) contribuem para a internacionalização da instituição e para aumentar o n.º de publicações colaborativas.

6.2.5. Integration of scientific, technologic and artistic activities in projects and/or partnerships, national or international, including, when applicable, the main projects with external funding and the corresponding funding values.

Most students develop their research work and thesis by being involved in ongoing funded projects at the institution. CEDOC is the umbrella research center at NOVA Medical school that brings together three research units funded by FCT (two rated excellent and one very good) comprising over 40 research groups and over 300 researchers. Overall, this community attracts about 3.5 M€ per year in external funding (national and international) for research and about

70% of the NBR students develop their thesis in these funded projects. The remaining 30 % choose to do their thesis in other institutions in Portugal and abroad. Many of these students that choose other institution act as catalyzers of collaborative projects contributing (even if indirectly) for the internalization of the institution and for joint publications.

6.3. Nível de internacionalização.

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes / Mobility of students and teaching staff

	%
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	9.4
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	0
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	0
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	9.4
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	0

6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

Em junho de 2018, organizámos um encontro com membros da Yerun (Univ. de Antuérpia, Univ. Autónoma de Madrid, Tor Vergata Roma, Univ. do Sul da Dinamarca e Fundação Champalimaud) para preparar uma candidatura ao Erasmus+KA1: Erasmus Mundus Joint Grau (EMJMD). Infelizmente, vários desafios administrativos e legislativos impediram a candidatura, apesar de termos o desejo de preparar um programa de mestrado conjunto focado na biologia do envelhecimento e doenças relacionadas com a idade. Entre 2019 e 2021, os alunos beneficiaram de diversas atividades desenvolvidas no âmbito do programa H2020-Widening Twinning - Lysocil, nomeadamente o CEDOC "open day" 2020, vários seminários do CEDOC com cientistas de renome; a escola de verão Lysocil (novembro de 2021), onde os alunos da NBR desenvolveram projetos científicos de 1 semana, tiveram "bootcamps" de metodologia sobre cílios e lisossomos, além de 10 seminários abertos; e intercâmbio com o TIGEM (Itália) para aprender microscopia eletrónica avançada

6.3.2. Participation in international networks relevant for the study programme (excellence networks, Erasmus networks, etc.).

In June 2018, we organized a meeting in Lisbon with members of the Yerun (University of Antwerp, Universidad Autónoma de Madrid, Tor Vergata Roma, University of Southern Denmark, and Champalimaud Foundation) to prepare an application to Erasmus + KA1: Erasmus Mundus Joint Degree (EMJMD). Unfortunately, several administrative and legislative challenges precluded applying despite a common desire to prepare a joint master's program focused on the biology of ageing and age-related diseases. Between 2019 and 2021, the master students benefited from several activities developed within the H2020-Widening Twinning program – Lysocil, including the CEDOC open day 2020, several CEDOC seminars with renowned scientists; the Lysocil summer school (November 2021) where NBR students participated in 1-week hands-on science projects, methodology boot camps about cilia and lysosomes in addition to ten open seminars; and a staff exchange to learn advanced electron microscopy at TIGEM, Italy.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

Nos dados relativos à eficiência formativa (6.1.1) para o n.º de graduados no penúltimo ano (2019/2020) importa referir que, devido ao COVID-19, no ano letivo 2019/2020 os alunos beneficiaram de um prazo suplementar para entrega das dissertações/projetos (Despacho do Reitor da UNL de 19 de maio de 2020 e artigo 259.º da Lei n.º 75 -B/2020, de 31 de dezembro, conjugado com o artigo 3.º da Lei 35/2021, de 8 de junho). Esta medida foi também aplicada no ano letivo 2020/2021 (último ano).

Relativamente à internacionalização do Mestrado NBR, deve-se registar que houve, até à data, vários alunos que realizaram a tese (2º ano de Mestrado) em laboratórios fora de Portugal, incluindo nos Países Baixos, Suíça, Alemanha, Estados Unidos.

6.4. Eventual additional information on results.

In the data on training efficiency (6.1.1) for the number of graduates in the one-to-last year (2019/2020) it should be noted that, due to COVID-19, in the academic year 2019/2020 students benefited from an additional deadline for delivering their dissertations/projects (Order from the UNL Rector of May 19, 2020 and article 259 of Law No. 75 -B/2020, of December 31, combined with article 3 of Law 35/2021, of June 8). This measure was also applied in the academic year 2020/2021 (last year).

Regarding the internationalization of the NBR Master degree, it should be noted that there have been, to date, several students who carried out the thesis (2nd year of the Master) in laboratories outside of Portugal, including in the Netherlands, Switzerland, Germany, United States.

7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

7.1 Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES

7.1. Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES (S/N)?

Se a resposta for afirmativa, a Instituição tem apenas que preencher os itens 7.1.1 e 7.1.2, ficando dispensada de preencher as secções 7.2.

Se a resposta for negativa, a Instituição tem que preencher a secção 7.2, podendo ainda, se o desejar, proceder ao preenchimento facultativo dos itens 7.1.1 e/ou 7.1.2.

Não

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

https://simaq.qualidade.unl.pt/sites/default/files/reitoria/REIT.DGQ.MA.02%20Manual%20da%20Qualidade_30-11-2020.pdf

7.1.2. Anexar ficheiro PDF com o último relatório de autoavaliação do ciclo de estudos elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade (PDF, máx. 500kB).

[7.1.2._Relatório de Ciclo de Estudo NBR 2020.2021.pdf](#)

7.2 Garantia da Qualidade

7.2.1. Mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos e das atividades desenvolvidas pelos Serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, designadamente quanto aos procedimentos destinados à recolha de informação (incluindo os resultados dos inquéritos aos estudantes e os resultados da monitorização do sucesso escolar), ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos, à discussão e utilização dos resultados dessas avaliações na definição de medidas de melhoria e ao acompanhamento da implementação dessas medidas.

A Universidade NOVA de Lisboa, em estreita colaboração com as suas Unidades Orgânicas, desenvolveu o NOVA SIMAQ – o sistema interno de monitorização e avaliação da Qualidade da NOVA. Este sistema, único e transversal, tem a finalidade primária de ser o mecanismo que contribui para a melhoria contínua da qualidade, através da monitorização de todas as atividades desenvolvidas pela NOVA. Para a prossecução da sua missão, o NOVA SIMAQ segue a abordagem do ciclo de gestão PDCA (Planear, Executar, Verificar e Atuar).

Neste sentido, o mecanismo de garantia da qualidade dos ciclos de estudo da FCM|NMS desenvolve-se em níveis de atuação progressivamente agregados, produzindo relatórios analíticos-reflexivos. Em todo este processo de monitorização é assegurada a participação ativa dos estudantes na melhoria contínua do domínio Ensino-Aprendizagem, designadamente pela resposta aos questionários, pela participação nas reuniões promovidas pelo Coordenador do ciclo de estudo e pelo envolvimento em órgãos da FCM|NMS e da NOVA. A aplicação de questionários como instrumentos de monitorização apoiam a análise semestral do funcionamento do ciclo de estudo. A perceção dos estudantes sobre o funcionamento das unidades curriculares (UC) de componente letiva, é aferida através do Questionário da perceção dos estudantes sobre o funcionamento das UC (QA), enquanto que os estudantes das UC de componente não letiva são auscultados através dos seguintes questionários: Questionário da Perceção dos Estudantes sobre o trabalho conducente ao grau de Mestre (QST) e Questionário da Perceção dos Estudantes sobre o Relatório de Estágio (QSE). Todos estes questionários são de aplicação obrigatória. No entanto, é sempre assegurada ao estudante a possibilidade de não responder. A auscultação aos docentes também é realizada por intermédio da aplicação do Questionário da Perceção dos Docentes sobre o Funcionamento da UC (QDOC).

A avaliação do funcionamento das UC é da responsabilidade de cada UO, com o apoio do Gabinete da Qualidade e sob a coordenação do Responsável pelo Ensino-Aprendizagem. Esta avaliação assenta em dados subjetivos e dados objetivos. Os dados subjetivos são obtidos através das respostas aos questionários, acima referidos e os dados objetivos referem-se ao desempenho escolar dos estudantes. No final da lecionação de cada UC, o Regente/Responsável da UC em colaboração com os demais docentes, elabora o Relatório da Unidade Curricular (RUC). O RUC é um relatório analítico-reflexivo que visa apresentar uma análise crítica sobre os dados decorrentes do funcionamento da UC, avaliar o grau de concretização das ações de melhoria apresentadas no último relatório, e propor ações de melhoria sempre que existam parâmetros considerados não satisfatórios (i.e., UC com funcionamento a melhorar ou com funcionamento inadequado).

No final de cada semestre, o Coordenador do ciclo de estudo, em conjunto com a Comissão Científica e a Comissão Pedagógica do ciclo de estudo (ou docentes e estudantes representativos), faz uma reflexão sobre a forma como decorreu o semestre com base em indicadores definidos e valida-se o RUC e identifica a(s) UC cujo funcionamento pode requerer ações de melhoria ou apresentam boas práticas pedagógicas, a divulgar pela comunidade académica. No final do ano letivo, é elaborado um Relatório de Ciclo de Estudos (RCE) de avaliação analítico-reflexiva sobre os dados de: ingresso (procura, caracterização dos estudantes por sexo, idade e proveniência); funcionamento do ciclo de estudo (caracterização do corpo docente, estudantes e nível de internacionalização); desempenho do ciclo de estudo (perceção dos estudantes sobre o funcionamento das UC, sucesso escolar, eficiência formativa) e empregabilidade dos diplomados. É ainda apresentada a eficácia das ações de melhoria implementadas; a justificação para a não concretização, integral ou parcial, das ações propostas no último RCE; o balanço global com a identificação dos pontos fortes, pontos fracos, constrangimentos e oportunidades do ciclo de estudo.

Caso existam ações de melhoria a implementar, o Coordenador do ciclo de estudo deve informar o Responsável da Qualidade da FCM|NMS para que seja assegurado o acompanhamento e implementação das mesmas e os respetivos prazos de execução, bem como os indicadores de desempenho, seguindo o descrito no procedimento de Monitorização de Ações de Melhoria.

Anualmente, o Responsável pelo Ensino-Aprendizagem da FCM|NMS, com vista a analisar todos os aspetos relevantes do Ensino, elabora a secção do Ensino-Aprendizagem do Balanço da Qualidade da FCM|NMS. Neste relatório são analisados os dados relativos ao funcionamento das UC, dos ciclos de estudo e dos planos doutorais, bem como a monitorização dos indicadores afetos. Cabe também ao Responsável pelo Ensino-Aprendizagem da FCM|NMS a análise dos Planos de melhoria e das ações de melhoria propostas, o seu grau de implementação e a análise da

adequação dos recursos afetos.

Anualmente, os dados decorrentes da monitorização do processo de Ensino-Aprendizagem da FCM|NMS são integrados na secção do Ensino-Aprendizagem do Balanço da Qualidade da NOVA, servindo de base à elaboração do Plano de Ações de Melhoria para este domínio.

Todos os processos, com vista à melhoria contínua, integram a utilização de um conjunto de outros instrumentos de auscultação às mais diversas partes interessadas (internas e externas) e cujos resultados são incorporados no sistema interno de garantia da qualidade (e.g. Questionário de Satisfação Global com a Unidade Orgânica - QSUO; Questionário da perceção dos estudantes recém-graduados com o ciclo de estudos - QSCE).

7.2.1. Mechanisms for quality assurance of the study programmes and the activities promoted by the services or structures supporting the teaching and learning processes, namely regarding the procedures for information collection (including the results of student surveys and the results of academic success monitoring), the monitoring and periodic assessment of the study programmes, the discussion and use of the results of these assessments to define improvement measures, and the monitoring of their implementation.

In close collaboration with its Organic Units, NOVA University Lisbon has developed NOVA SIMAQ - the internal monitoring and evaluation system for Quality at NOVA. This system, unique and transversal, has the primary purpose of being the mechanism that contributes to the continuous improvement of quality by monitoring all the activities developed at NOVA. NOVA SIMAQ follows the PDCA (Plan, Do, Check and Act) management cycle approach to pursue its mission.

In this sense, the quality assurance mechanism of the study cycles of the FCM|NMS is developed in progressively aggregated levels of action, producing analytical-reflective reports. In this whole monitoring process, the active participation of students in the continuous improvement of the Teaching-Learning domain is ensured, namely by answering the questionnaires, participating in the meetings promoted by the Coordinator of the study cycle and by getting involved in bodies of the FCM|NMS and of NOVA. The application of questionnaires as monitoring instruments supports the semester analysis of the functioning of the study cycle. The students' perception about the functioning of the course of the regular classes is measured through the Questionnaire of the students' perception about the functioning of the Course (QA), while the students of the non-regular classes are heard through the following questionnaires: Questionnaire of the Students' Perception on the work leading to the Master degree (QST) and Questionnaire of the Students' Perception on the Internship Report (QSE). All these questionnaires are compulsory. However, students are always given the possibility not to answer. Faculty are also consulted through applying the Questionnaire of the Teachers' Perception of the Course performance (QDOC).

The evaluation of the course performance is the responsibility of each UO, with the support of the Quality Office and under the coordination of the Responsible for Teaching-Learning. This evaluation is based on subjective and objective data. The subjective data are obtained through the answers to the questionnaires mentioned above, and the objective data refer to the students' academic performance. At the end of the course, the Chairperson of the course, in collaboration with the other teachers, prepares the Course Report (RUC). The RUC is an analytic-reflective report that aims to present a critical analysis of the data arising from the functioning of the course, to assess the degree of implementation of the improvement actions presented in the last report, and to propose improvement actions whenever there are parameters considered unsatisfactory (i.e., the course with functioning to be improved or with inadequate functioning).

At the end of each semester, the Coordinator of the study cycle, together with the Scientific Committee and the Pedagogical Committee of the study cycle (or representative teachers and students), makes a reflection on the way the semester took place based on defined indicators and validates the RUC and identifies the course(s) whose functioning may require improvement actions or present acceptable pedagogical practices, to be disseminated by the academic community.

At the end of the academic year, a Program Report (RCE) is elaborated of analytic-reflective evaluation on the data of admission (demand, characterisation of students by gender, age and provenance); operation of the cycle of studies (characterisation of the teaching staff, students and level of internationalisation); performance of the cycle of studies (students' perception on the operation of the CU, academic success, training efficiency) and employability of graduates. The effectiveness of the implemented improvement actions is also presented; the justification for the full or partial non-implementation of the actions proposed in the last Transcript of Records; the overall balance identifying the strengths, weaknesses, constraints and opportunities of the study cycle.

If there are improvement actions to be implemented, the Coordinator of the study cycle must inform the Quality Officer of the FCM|NMS so that the monitoring and implementation of them and their respective deadlines can be ensured, as well as the performance indicators, following the procedure described in the Monitoring of Improvement Actions procedure.

Every year, the responsible for Teaching-Learning of the FCM|NMS, to analyse all the relevant aspects of the Teaching, elaborates the Teaching-Learning section of the Quality Review of the FCM|NMS. In this report, the data concerning the functioning of the CU, the study cycles and the doctoral plans are analysed, and the monitoring of the related indicators. It is also the Head of Teaching-Learning of the FCM|NMS to analyse the Improvement Plans and the proposed improvement actions, their degree of implementation, and the adequacy of the allocated resources.

Every year, the data resulting from the monitoring of the Teaching-Learning process of the FCM|NMS is integrated into the Teaching-Learning section of the Quality Assessment of NOVA, serving as a basis for the elaboration of the Improvement Action Plan for this domain.

All processes, aiming at continuous improvement, integrate the use of a set of other instruments for listening to the different stakeholders (internal and external) and whose results are incorporated in the internal quality assurance system (e.g., Questionnaire of Global Satisfaction with the Organic Unit - QSUO; Questionnaire on the perception of newly-graduated students with the study cycle - QSCE).

7.2.2. Indicação da(s) estrutura(s) e do cargo da(s) pessoa(s) responsável(eis) pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos.

A nível da FCM|NMS, a estrutura organizacional que tem a responsabilidade da implementação dos mecanismos de garantia da qualidade dos CE é constituída pelo subdiretor com o pelouro da Qualidade (Professora Doutora Ana

Isabel Moura Santos), que coordena uma equipa de técnicos que operacionalizam o Serviço da Qualidade. A nível da NOVA, o NOVA SIMAQ é coordenado pelo Elemento da Equipa Reitoral responsável pela Qualidade (Professora Doutora Isabel L. Nunes) e assessorado pelo Núcleo da Qualidade, da Divisão Académica e de Garantia da Qualidade.

7.2.2. Structure(s) and job role of person(s) responsible for implementing the quality assurance mechanisms of the study programmes.

At the level of FCM|NMS, the organisational structure that is responsible for implementing the quality assurance mechanisms of the SCs is made up of the deputy director of the Quality department (Professor Doctor Ana Isabel Moura Santos) who coordinates a team of technicians who operate the Quality Department. At NOVA level, NOVA SIMAQ is coordinated by the Rector Team Member responsible for Quality (Professor Doctor Isabel L. Nunes) and advised by the Quality Department at the Academic and Quality Assurance Division.

7.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

A avaliação de desempenho dos docentes de carreira e contratados é realizada a partir de um sistema de avaliação que tem como finalidade a avaliação dos docentes em função do mérito e a melhoria da Qualidade da atividade prestada, em conformidade com os Estatutos da NOVA. Este sistema encontra-se regulamentado pelo Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes e Alteração do Posicionamento Remuneratório da NOVA (Regulamento n.º 684/2010, de 16 de agosto) e por regulamentação própria da FCM|NMS (7.2.3.1.). A avaliação de desempenho assenta nas funções do docente previstas no ECDU: Docência; Investigação científica, desenvolvimento e inovação; Tarefas administrativas e de gestão académica; Extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade. Contribuindo para o desenvolvimento profissional dos docentes, a NOVA Forma promove a formação dos docentes incidindo na oferta de um conjunto de ferramentas pedagógicas <https://bit.ly/3qO1azJ>.

7.2.3. Procedures for the assessment of teaching staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

The performance evaluation of career professors and contractors is carried out based on an evaluation system that aims to evaluate teachers according to merit and improve the quality of the activity provided according to NOVA's Statutes. This system is regulated by the Regulation of Evaluation of the Performance of Teachers and Alteration of the Remuneratory Positioning of NOVA (Regulation no. 684/2010, of 16 August) and by proper regulation of FCM|NMS (see 7.2.3.1.). The performance evaluation of teachers is based on the functions of the teacher provided for in the ECDU: Teaching; Scientific research, development and innovation; Administrative and academic management tasks; University extension, scientific dissemination and provision of services to the community. Contributing to the professional development of teachers, NOVA Forma promotes the training of teachers focusing on offering a set of pedagogical tools <https://bit.ly/3qO1azJ>.

7.2.3.1. Hiperligação facultativa ao Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente.

<https://files.dre.pt/2s/2010/08/158000000/4392843931.pdf>

7.2.4. Procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

A avaliação de desempenho dos colaboradores em regime de direito público rege-se pela Lei n.º 66-B/2007, 28/12 alterada pelas Leis n.ºs 55-A/2010, 31/12, e 66-B/2012, 31/12, no que respeita à avaliação do desempenho dos dirigentes (SIADAP 2) e dos restantes trabalhadores (SIADAP 3). A avaliação de desempenho dos colaboradores com contratos de direito privado está definida no Reg. de Avaliação do Desempenho de Trabalhadores Não Docentes e Não Investigadores em Regime de Contrato de Trabalho e dos Titulares dos Cargos de Direção Intermédia ao abrigo do Código do Trabalho da NOVA (Reg. n.º 694/2020, 21/08). Ambos os regimes contemplam modelo de avaliação por objetivos e competências, promovendo a valorização profissional, reconhecimento do mérito e melhoria contínua da atividade desenvolvida. O desenvolvimento pessoal e profissional assenta num diagnóstico das carências de formação identificadas na avaliação de desempenho.

7.2.4. Procedures for the assessment of non-academic staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

The performance evaluation of employees under public law is governed by Law No. 66-B / 2007, of 12/28, amended by Laws No. 55-A / 2010, of 12/31, and 66-B / 2012, of 12/31, regarding the performance evaluation of managers (SIADAP 2) and other workers (SIADAP 3). The performance evaluation of employees with private law contracts is defined in the Regulation for the Evaluation of the Performance of Non-Teaching Workers and Non-Investigators under the Employment Contract Regime and the Holders of Middle Management Positions under the NOVA Labor Code (Regulation 694/2020, of 21/08). Both schemes include an assessment model based on objectives and competencies, promoting professional valorisation, recognising merit, and continuous improvement of the activity carried out. Personal and professional development is based on a diagnosis of the training deficiencies identified in the performance evaluation.

7.2.5. Forma de prestação de informação pública sobre o ciclo de estudos.

A informação pública acerca de cada ciclo de estudos é divulgada através do website da NMS. Cada ciclo de estudos tem uma página própria onde são apresentadas as informações importantes sobre as condições de acesso e matrícula, de funcionamento do curso e regulamentos aplicáveis, incluindo objetivos do curso, plano de estudos e saídas profissionais. Nesta página existe ainda a ligação para o Guia de Cursos da Universidade NOVA onde se encontram disponibilizadas outras informações relevantes sobre a estrutura do ciclo de estudos e onde são descritos

os conteúdos programáticos das unidades curriculares, assim como metodologias de ensino e métodos de avaliação utilizados. No website da NMS encontra-se ainda informação relevante sobre a equipa docente.

7.2.5. Means of providing public information on the study programme.

Public information about each study cycle is presented in NMS website. Each cycle of studies has its own page where important information about access and enrollment conditions, course functioning and applicable regulations are presented, including course objectives, study plan and career opportunities. On this page there is also a link to the NOVA University Course Guide, where other relevant information about the study cycle structure is available and where the syllabus of the curricular units is presented, as well as the assessment methods used and the teaching methodologies. On the NMS website there is also relevant information about the teaching staff.

7.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

A NMS não integrou nenhum outro programa de avaliação ou acreditação nos últimos 5 anos.

7.2.6. Other assessment/accreditation activities over the last 5 years.

Nova Medical School did not participate in any other evaluation or accreditation program in the last 5 years.

8. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- *Elevado rácio professor/aluno com feedback individual personalizado*
- *Cursos avançados com uma forte componente de seminários e discussão com os estudantes*
- *Excelente integração de conceitos teóricos com trabalho prático e desenvolvimento de projectos*
- *Mestrado totalmente lecionado em inglês*
- *Módulos a serem ensinados em blocos, permitindo a dedicação total dos alunos por disciplina*
- *Possibilidade de desenvolver a Tese de Mestrado em qualquer laboratório do mundo (desde que o aluno seja aceite)*
- *Ensino centrado na investigação*
- *Proximidade/integração com laboratórios de investigação*

8.1.1. Strengths

- *High Teacher/Student ratio with personalized individual feedback*
- *Advanced courses with a strong component of seminars and discussion with students*
- *Integration of theoretical concepts with practical work and project development*
- *Degree fully lectured in English*
- *Modules being taught in blocks, allowing full dedication of students per subject*
- *Possibility to develop the Master Thesis in any lab in the world (provided the student is accepted)*
- *Research centered teaching*
- *Proximity/integration with research labs*

8.1.2. Pontos fracos

- *Custo elevado das propinas*
- *Concorrência com novos cursos de mestrado semelhantes ao NBR, mas sem propinas*
- *Capacidade baixa de atrair estudantes internacionais*
- *Comunicação e divulgação do curso a nível internacional baixa*
- *Divulgação subótima resulta num número de aplicações abaixo do previsto*
- *O baixo número de estudantes por ano (definido pelas nossas diretrizes atuais para o número máximo de estudantes) impede por vezes a abertura de alguns dos cursos avançados*

8.1.2. Weaknesses

- *High cost of tuition fees*
- *Competition with new courses similar in design and goals with no tuition*
- *Ability to attract international students low*
- *International communication/ advertising poor*
- *Poor communication results in substandard number of applications*
- *Low number of students per year (defined by our current guidelines for maximum of students) sometimes precludes the opening of some of the advanced courses*

8.1.3. Oportunidades

- *Expansão da visibilidade da investigação e do ensino do CEDOC/NMS*
- *Aumentar a diversidade curricular, fornecendo um portfólio conjunto de cursos avançados de pós-graduação na*

Nova Medical School (tais como programas de mestrado ou doutoramento).

8.1.3. Opportunities

- *Expansion of the visibility of CEDOC/NMS research and teaching*
- *Increase curricular diversity by providing a joint portfolio of postgraduate advanced courses at Nova Medical School (such Master or PhD Programs).*

8.1.4. Constrangimentos

- *Falta de financiamento ou financiamento científico imprevisível*
- *Medo da instabilidade das carreiras científicas pode desviar o interesse dos estudantes por um mestrado de investigação.*

8.1.4. Threats

- *Lack of funding or unpredictable science funding*
- *Fear of instability of scientific careers diverting students from research Masters*

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

- *Baixar o custo das propinas ou estabelecer um programa de bolsas de estudo para os 3 melhores estudantes.*
- *Destacar as vantagens, qualidade e flexibilidade deste Programa de Mestrado em comparação com os programas concorrentes.*
- *Elaborar um calendário anual com datas-chave para assegurar o calendário da divulgação do curso e as datas de candidatura.*
- *Utilizar meios de divulgação mais estruturados utilizando redes sociais (Instagram e twitter) para chegar melhor aos estudantes nacionais e internacionais.*
- *Encontrar pontos de contacto em instituições internacionais para aumentar a visibilidade do nosso programa de Mestrado.*
- *Utilizar a rede Alumni dos estudantes para promover o Mestrado NBR.*
- *Ao aumentar o número de estudantes aceites por ano, a probabilidade de ter o número mínimo de estudantes (6 estudantes) a inscreverem-se nos cursos avançados é reduzida.*

8.2.1. Improvement measure

- *Lower the tuition fees or establish a fellowship program for the top 3 students.*
- *Highlight the advantages, quality and flexibility of this Master Program compared with the competing programs.*
- *Design a timetable yearly with key dates to assure the timing of the advertising of the course and application dates.*
- *Use more structured advertising using social media (Instagram and twitter) to reach national and international students.*
- *Find contact points in international institutions to increase visibility of the program.*
- *Use the Alumni network of students to promote NBR.*
- *By increasing the number of accepted students per year, the likelihood of having the minimum number of students (6 students) signing up for the advanced courses is reduced.*

8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

- *(Média) Baixar o custo das propinas (possível através da proposta relativa ao aumento do número de estudantes admitidos) - 1 a 2 anos*
- *(Alta) Melhor divulgação do curso (local e internacional) - 1 ano*
- *(Alta) Utilizar as redes sociais de forma mais eficiente - 1 ano*
- *(Baixa) Destacar as principais diferenças com programas de Mestrado concorrentes - 1 ano*
- *(Alta) Aumentar o número de estudantes aceites por ano para maximizar os recursos e cursos (mantendo ao mesmo tempo uma elevada relação professor/aluno)*

8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

- *(Medium) Lower the tuition (possible through the proposed increase in number of admitted students) – 1 to 2 years*
- *(High) Better advertisement (locally and internationally) – 1 year*
- *(High) Use social networks more efficiently – 1 year*
- *(Low) Highlight differences with competing programs – 1 year*
- *(High) Increase the number of accepted students per year to maximize resources and courses (while keeping a high Teacher/Student ratio)*

8.1.3. Indicadores de implementação

- *Reduzir o custo das propinas em 500 euros anuais.*
- *Aumentar o número de candidaturas nacionais em 50%.*

- Aceitar 10-20% de estudantes internacionais por ano
- Abrir 90% dos cursos avançados todos os anos

8.1.3. Implementation indicator(s)

- To reduce the tuition by 500€ yearly.
- Increase the number of national applications by 50%
- Accept 10-20% international students per year
- Open 90% of the advanced courses every year

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

Após dois anos de experiência na implementação do NBR – Nova Biomedical Research, considerou-se oportuno efectuar ajustes pontuais à estrutura do ciclo de estudos, mantendo os seus objectivos globais e os pressupostos que estiveram na origem do seu planeamento inicial.

As alterações agora propostas têm como objectivo principal concentrar a totalidade das unidades curriculares, correspondentes aos diversos cursos avançados, no primeiro ano do mestrado, dedicando-se o segundo ano do mestrado exclusivamente ao desenvolvimento do trabalho de investigação conducente à elaboração da dissertação de mestrado.

De facto, constata-se que o modelo actual, em que os estudantes devem completar uma unidade curricular optativa no segundo ano, interrompe de forma indesejada a dedicação dos estudantes ao trabalho de investigação que é, no segundo ano, já objecto de um plano de trabalhos bem definido e exigente. Por outro lado, a existência de uma unidade curricular no segundo ano do mestrado impede os estudantes de concluírem a totalidade da parte curricular do ciclo de estudos no primeiro ano, recebendo correspondente certificado de conclusão da parte curricular (curso de Mestrado). Para os estudantes que optam por não continuar os seus estudos no segundo ano do mestrado, a necessidade de uma segunda inscrição, para realizar apenas uma unidade curricular optativa, constituiu uma dificuldade acrescida e para a qual não se vislumbra qualquer benefício claro. A concentração da totalidade de UC no primeiro ano e as limitações ao número total de ECTS por ano, obrigou a uma revisão dos ECTS das unidades curriculares "Rotação Laboratorial 1", "Rotação Laboratorial 2", "Rotação Laboratorial 3," "Projeto de Dissertação" e "Dissertação". Os ECTS e carga horária associada foram adaptados de modo a minimizar o impacto na estrutura, modelo e objectivos destas UC que se mantêm inalterados.

No que se refere à alteração da área científica da UC "Projecto de Dissertação" que agora se associa a "Área Transversal", ela tem como objectivo flexibilizar tanto quanto possível o trajecto formativo dos estudantes, valorizando a interdisciplinaridade e definindo-se a área de especialização do mestrado apenas com base na área científica em que é realizado o trabalho de investigação conducente à respectiva Dissertação de Mestrado. Isto é, deixa de se condicionar o ramo de formação dos estudantes a áreas científicas associadas a Unidades Curriculares que são frequentemente, pela sua natureza, interdisciplinares e transversais a mais do que uma área.

Globalmente as alterações propostas vão ao encontro das recomendações dos estudantes, permitem flexibilizar e agilizar o trajecto individual e expectativas de formação de cada estudante permitindo, simultaneamente, obviar algumas dificuldades administrativas entretanto identificadas em edições anteriores do curso.

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

After two years of experience in implementing the NBR, it was considered necessary to make specific adjustments to the structure of the study cycle, maintaining its global objectives and the assumptions that gave rise to its initial planning. The main objective for the proposed changes is to concentrate all the curricular units, corresponding to the various advanced courses, in the 1st academic year of the Masters, with the 2nd academic year of the Masters being exclusively dedicated to the development of the research leading to the preparation of the Masters dissertation.

In fact, it appears that the current model, in which students must complete an optional CU in the second academic year, disrupts the dedication of students to research work - which is comprised of an already well defined and demanding work plan. On the other hand, the existence of a curricular unit in the second academic year of the Masters prevents students from completing the entire curricular part of the study program in the first academic year, thus preventing students from receiving a corresponding certificate of completion of the curricular part (Master's course) at the end of the 1st academic year. For students who choose not to continue their studies in the second academic year of the Master's, the need for a second enrolment in the Masters course in order to complete a single optional curricular unit, was an added difficulty which had no clear benefit to it. The focus of all the UCs in the first academic year and due to the limitations of the total number of ECTS per year, required the revision of ECTS of the curricular units "Laboratory Rotation1", "Laboratory Rotation 2", "Laboratory Rotation 3", "Project of Dissertation" and "Dissertation". The ECTS and associated workload were adapted in order to minimize the impact on the structure, model and objectives of these UCs, which remain unchanged. The change of the scientific area of the UC "Thesis Project", to the Cross-Sectional ("Transversal") Area, aims to make the training path of students as flexible as possible, valuing interdisciplinarity and allowing for the definition of the specialization of the Master's only based on the scientific area in which the research work is developed for the respective Master's Dissertation. That is, the field of education is no longer restricted to scientific areas associated with specific Curricular Units, that are, due to their nature, interdisciplinary and transversal to more than one area.

Overall, the proposed changes are in line with the recommendations of the students, allowing for flexibility and streamlining the individual path and training expectations of each student, whilst enabling to reduce some administrative difficulties identified in previous editions of the course.

The changes proposed here were authorized by the Board of Directors of A3ES on June 17, 2021 and the scientific areas that make up the cross-sectional ("Transversal") area are identified here accordingly.

9.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

9.2. Neurociências

9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

Neurociências

9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).

Neurosciences

9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Neurociências/ Envelhecimento e Doenças Crónicas/ Oncobiologia/ Medicina Regenerativa	N/EDC/OB/MR	45	0	
Neurociências	N	60	0	
Neurociências ou Envelhecimento e Doenças Crónicas ou Oncobiologia ou Medicina Regenerativa	N ou EDC ou OB ou MR	0	15	
(3 Items)		105	15	

9.2. Envelhecimento e Doenças Crónicas

9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

Envelhecimento e Doenças Crónicas

9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).

Ageing and Chronic Diseases

9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Neurociências/ Envelhecimento e Doenças Crónicas/ Oncobiologia/ Medicina Regenerativa	N/EDC/OB/MR	45	0	
Envelhecimento e Doenças Crónicas	EDC	60	0	
Neurociências ou Envelhecimento e Doenças Crónicas ou Oncobiologia ou Medicina Regenerativa	N ou EDC ou OB ou MR	0	15	
(3 Items)		105	15	

9.2. Oncobiologia

9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

Oncobiologia

9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).

Oncobiology

9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
-----------------------------------	-----------------	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------

Neurociências/ Envelhecimento e Doenças Crónicas/ Oncobiologia/ Medicina Regenerativa	N/EDC/OB/MR	45	0
Oncobiologia	OB	60	0
Neurociências ou Envelhecimento e Doenças Crónicas ou Oncobiologia ou Medicina Regenerativa	N ou EDC ou OB ou MR	0	15
(3 Items)		105	15

9.2. Medicina Regenerativa

9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

Medicina Regenerativa

9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).

Regenerative Medicine

9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Neurociências/ Envelhecimento e Doenças Crónicas/ Oncobiologia/ Medicina Regenerativa	N/EDC/OB/MR	45	0	
Medicina Regenerativa	MR	60	0	
Neurociências ou Envelhecimento e Doenças Crónicas ou Oncobiologia ou Medicina Regenerativa	N ou EDC ou OB ou MR	0	15	
(3 Items)		105	15	

9.3. Plano de estudos

9.3. Plano de estudos - Neurociências - 1.º ano

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Neurociências

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Neurosciences

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º ano

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

1st year

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Competências Nucleares em Investigação Critical Skills in Research	N/EDC/OB/MR	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	
Métodos Avançados de Investigação Advanced Research Methods	N/EDC/OB/MR	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	
Regulação Celular Cell Regulation	N/EDC/OB/MR	Semestral/semiannual	280	PL-25; S-85	10	
Seminários de Investigação Research Seminar	N/EDC/OB/MR	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	
Rotação Laboratorial 1 Laboratory Rotation 1	N/EDC/OB/MR	Semestral/semiannual	140	T-10; TP-20; PL-70	5	

Rotação Laboratorial 2 Laboratory Rotation 2	N/EDC/OB/MR	Semestral/semiannual	140	T-10; TP-20; PL-70	5	
Rotação Laboratorial 3 Laboratory Rotation 3	N/EDC/OB/MR	Semestral/semiannual	140	T-10; TP-20; PL:70	5	
Projeto de Dissertação Thesis Project	N/EDC/OB/MR	Semestral/semiannual	138	S-16; OT-45	5	
Opção condicionada 1 Conditional option 1	N ou EDC ou OB ou MR	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/Optional
Opção condicionada 2 Conditional option 2	N ou EDC ou OB ou MR	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/Optional
Opção condicionada 3 Conditional option 3	N ou EDC ou OB ou MR	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/Optional
(11 Items)						

9.3. Plano de estudos - Neurociências - 2.º ano

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Neurociências

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Neurosciences

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º ano

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

2nd year

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação Thesis	N	Anual /Annual	1680	PL:200; TC:360; OT:200	60	
(1 Item)						

9.3. Plano de estudos - Envelhecimento e Doenças Crónicas - 1.º ano

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Envelhecimento e Doenças Crónicas

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Ageing and Chronic Diseases

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º ano

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

1st year

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Competências Nucleares em Investigação Critical Skills in Research	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	
Métodos Avançados de Investigação Advanced Research Methods	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	

Regulação Celular Cell Regulation	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	280	PL-25; S-85	10	
Seminários de Investigação Research Seminar	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	
Rotação Laboratorial 1 Laboratory Rotation 1	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-10; TP-20; PL-70	5	
Rotação Laboratorial 2 Laboratory Rotation 2	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-10; TP-20; PL-70	5	
Rotação Laboratorial 3 Laboratory Rotation 3	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-10; TP-20; PL-70	5	
Projeto de Dissertação Thesis Project	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	138	S-16; OT-45	5	
Opção condicionada 1 Conditional option 1	N ou EDC ou OB ou MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Opção condicionada 2 Conditional option 2	N ou EDC ou OB ou MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Opção condicionada 3 Conditional option 3	N ou EDC ou OB ou MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
(11 Items)						

9.3. Plano de estudos - Envelhecimento e Doenças Crónicas - 2.º ano

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Envelhecimento e Doenças Crónicas

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Ageing and Chronic Diseases

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º ano

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

2nd year

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação Thesis	EDC	Anual/annual	1680	PL:200; TC:360; OT:200	60	
(1 Item)						

9.3. Plano de estudos - Oncobiologia - 1.º ano

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Oncobiologia

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Oncobiology

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º ano

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

1st year

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
--	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------	--------------------------------

Competências Nucleares em Investigação Critical Skills in Research	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	
Métodos Avançados de Investigação Advanced Research Methods	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	
Regulação Celular Cell Regulation	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	280	PL-25; S-85	10	
Seminários de Investigação Research Seminar	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	
Rotação Laboratorial 1 Laboratory Rotation 1	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-10; TP-20; PL-70	5	
Rotação Laboratorial 2 Laboratory Rotation 2	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-10; TP-20; PL-70	5	
Rotação Laboratorial 3 Laboratory Rotation 3	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-10; TP-20; PL-70	5	
Projeto de Dissertação Thesis Project	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	138	S-16; OT-45	5	
Opção condicionada 1 Conditional option 1	N ou EDC ou OB ou MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Opção condicionada 2 Conditional option 2	N ou EDC ou OB ou MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Opção condicionada 3 Conditional option 3	N ou EDC ou OB ou MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional

(11 Items)

9.3. Plano de estudos - Oncobiologia - 2.º ano

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Oncobiologia

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Oncobiologia

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º ano

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

2nd year

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação Thesis	OB	Anual/annual	1680	PL:200; TC:360; OT:200	60	

(1 Item)

9.3. Plano de estudos - Medicina Regenerativa - 1.º ano

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Medicina Regenerativa

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Regenerative Medicine

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º ano

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

1st year

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Competências Nucleares em Investigação Critical Skills in Research	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	
Métodos Avançados de Investigação Advanced Research Methods	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	
Regulação Celular Cell Regulation	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	280	PL-25; S-85	10	
Seminários de Investigação Research Seminar	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	
Rotação Laboratorial 1 Laboratory Rotation 1	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-10; TP-20; PL-70	5	
Rotação Laboratorial 2 Laboratory Rotation 2	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-10; TP-20; PL-70	5	
Rotação Laboratorial 3 Laboratory Rotation 3	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	140	T-10; TP-20; PL-70	5	
Projeto de Dissertação Thesis Project	N/EDC/OB/MR	Semestral semiannual	138	S-16; OT-45	5	
Opção condicionada 1 Conditional option 1	N ou EDC ou OB ou MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Opção condicionada 2 Conditional option 2	N ou EDC ou OB ou MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Opção condicionada 3 Conditional option 3	N ou EDC ou OB ou MR	Semestral semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional

(11 Items)**9.3. Plano de estudos - Medicina Regenerativa - 2.º ano****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Medicina Regenerativa***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Regenerative Medicine***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2.º ano***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd year***9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação Thesis	MR	Anual/annual	1680	PL:200; TC:360; OT:200	60	

(1 Item)**9.3. Plano de estudos - Opcionais - 1.º ano****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Opcionais***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Optional***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.º ano*

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:*1st year***9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Mecanismos de diferenciação, desenvolvimento e função neuronal/Mechanisms of neuronal differentiation, development and function	N	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Da função à disfunção em circuitos neuronais e comportamento/ From function to dysfunction in neural circuits and behaviour	N	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Medicina de Precisão e Translação/ Translational e Precision Medicine	EDC	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Envelhecimento e doenças associadas ao envelhecimento: dos mecanismos moleculares às terapias	EDC	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Oncologia Clínica e Translacional / Translational and Clinical Oncology	OB	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Carcinogénese — alterações moleculares e celulares subjacentes / Carcinogenesis – underlying molecular and cellular alterations	OB	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Desenvolvimento de Células Estaminais/ Stem Cells and Development	MR	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional
Estratégias de Medicina Regenerativa/ Regenerative Medicine Strategies	MR	Semestral/semiannual	140	T-30; TP-25	5	Optativa/optional

(8 Items)**9.4. Fichas de Unidade Curricular****Anexo II - Rotação Laboratorial 1****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Rotação Laboratorial 1***9.4.1.1. Title of curricular unit:***Laboratory Rotation 1***9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***N/EDC/OB/MR***9.4.1.3. Duração:***Semestral***9.4.1.4. Horas de trabalho:***140***9.4.1.5. Horas de contacto:***T10; TP-20; PL-70***9.4.1.6. ECTS:***5***9.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***9.4.1.7. Observations:***<no answer>*

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*Paulo de Carvalho Pereira***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

<sem resposta>

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Os alunos devem saber planear e executar um conjunto conexo de tarefas experimentais relacionadas com a atividade de investigação do grupo onde são integrados para cada uma das duas ou três rotações que selecionam. Os alunos devem ainda aprender a apresentar, interpretar e discutir os resultados obtidos estabelecendo a sua relevância no contexto mais lato do projeto de investigação em que se integra cada uma das rotações.

Tipicamente, embora não obrigatoriamente, os alunos realizarão a sua tese de mestrado num dos laboratórios no qual efetuaram uma rotação. No seu conjunto estas UC's devem permitir que os estudantes efetuem uma escolha consciente e informada do projeto de investigação que conduzirá à elaboração da dissertação de mestrado.

Espera-se ainda que os alunos desenvolvam um conhecimento tão alargado quanto possível dos recursos e meios existentes no CEDOC/NMS|FCM e disponíveis para a realização do trabalho da sua tese de Mestrado.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

For each of the two or three lab rotations, students are expected to plan and execute a set of experimental tasks, related to the research activity of the group in which they are integrated.

Students are also expected to learn how to present, interpret and discuss the results obtained for each rotation, establishing the relevance of those results in the broader context of the research goals of the group.

Typically (although not compulsory), the students will conduct the research work leading to the thesis in one of the three groups where they did one lab rotation. Thus, one important goal of the rotations is to ensure that the students make an informed choice of the research project leading to their master thesis. Students are also expected to gather a broad knowledge of the various techniques and recourses available at the CEDOC/NMS|FCM and that can be used for their own research project.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

No âmbito das rotações laboratoriais os alunos são integrados em pelo menos dois grupos de investigação diferentes, correspondendo cada um a um projeto de investigação específico e previamente aprovado pelo coordenador do curso. Os alunos iniciam assim um programa de treino científico prático, executando tarefas experimentais que lhes são atribuídas. Os alunos devem ainda conhecer, com detalhe suficiente, o projeto de investigação específico no qual participam, no âmbito de cada uma das rotações, incluindo a hipótese que o sustenta, a abordagem experimental usada para a demonstrar, e os principais resultados obtidos através dessa abordagem. Espera-se ainda que o estudante conheça a literatura mais relevante na área científica do projeto e que tenha um conhecimento geral sobre projetos e atividades de investigação conexas, em curso no laboratório de acolhimento.

9.4.5. Syllabus:

Students will select two or three lab rotations corresponding to at least two different research groups and two different research projects. The coordinator of the course will need to approve the rotations selected by the students.

Student will execute a set of experimental tasks corresponding a practical training programme in each lab rotation.

Students are expected to understand, with sufficient detail, the research projects in which they participate. This includes knowing and understanding the hypothesis that underlies the project, the experimental approach used to test the hypothesis and the major outcomes and significance of the results obtained. The students are also expected to be current with the most relevant papers and scientific literature in the area of the rotation as well as to have a broad understating of the main scientific interests of each group where they do a rotation.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Um dos objetivos nucleares desta UC é assegurar que o estudante faz uma escolha informada do projeto de investigação no âmbito do qual desenvolverá a sua tese de mestrado. O processo que melhor garante este objetivo é através da exposição do estudante a um leque diverso de projetos de. Espera-se ainda que o estudante participe nas atividades regulares dos grupos de investigação em que se integra (ex. "lab meetings", Journal Clubs"). A realização das rotações laboratoriais permite assegurar com vantagem dois objetivos destintos: a iniciação à prática científica em "contexto real" e a exposição a temas e abordagens experimentais diversas. Entre os centros de investigação associados à FCM estão disponíveis 39 laboratórios para acolher os estudantes em rotações compreendendo cerca de 117 projetos para acolher 16 estudantes no âmbito das Rotações Laboratoriais.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

One of the critical goals of this UC is to ensure that the students make an informed choice of the research project leading to their master thesis. An inform choice implies being acquitted with different research projects before committing to one. Lab rotations are a privileged means to accomplish two main goals: initiation to "real life" research problems and projects; and being acquainted with different research groups and topics. Students are also expected to participate in the regular activities of the research group in which they are integrated, including "lab meetings" and "Journal Clubs".

Among the research centers associated with Nova Medical School there are 39 putative laboratories that are available to host students comprising about 117 putative reserach projects available to host students in lab rotations.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é estritamente baseado no ensino prático com acompanhamento tutorial em que o aluno realiza, no laboratório de acolhimento, um conjunto conexo de tarefas de investigação integradas num projeto de investigação mais lato.

Durante as rotações os responsáveis pelo grupo/laboratório/serviço designaram um tutor que será responsável pelo acompanhamento do estudante durante a rotação. O tutor interatuará regularmente com o regente da UC e com o coordenador do curso para reportar a evolução do estudante e eventuais obstáculos que possam surgir.

A avaliação é baseada na apreciação de um relatório fundamentado das tarefas e trabalhos desenvolvidos (60%) e na apresentação oral e discussão desse relatório, no contexto do projeto em que se insere (40%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching is strictly researchbased and of practical nature. Students are expected to perform a set of interrelated and coherent experimental tasks related to a broader active research project of the group.

For each student, there will be one designated tutor per rotation that will be in charge of supervising the work of the student. The tutor shall meet regularly with the coordinator of the UC and with the coordinator of the course to report on the progress of the student and to resolve any difficulties or constraints that may occur.

The evaluation of the student is based on the assessment of a written report of the lab work done during the rotation (60%) and on a presentation and discussion of that written report (40%) in the broader context of the research project where the student was integrated.

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Considera-se que o ensino prático de natureza tutorial é o que melhor garante o cumprimento dos objetivos da UC. O cumprimento destes objetivos implica que os alunos iniciem uma atividade de investigação cumprindo algumas tarefas experimentais e que, simultaneamente conheçam os principais projetos de investigação em curso no CEDOC/NMS|FCM.

O modelo de rotações laboratoriais permite cumprir estes dois objetivos, assegurando, ainda, um acompanhamento próximo do aluno através de um tutor designado para o efeito.

De facto a realização de duas ou três rotações permite uma exposição a projetos e abordagens experimentais diferentes permitindo ainda que cada uma dela se prolongue por um período de tempo suficiente para que o aluno apreenda efetivamente alguns dos métodos e técnicas que executa e que conheça com algum detalhe a atividade científica do grupo.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The practical teaching with tutorial supervision is, in our view, the best approach to ensure that the objectives of the UC are fully achieved.

Indeed, achieving the goals of the UC implies that the students have an initiation to a “real life” research project by executing specific research tasks and, at the same time, get to know the current and active research projects at CEDOC/FCM|NMS.

The lab rotations “model” allows the achievement of both goals and further ensures that the student receives appropriate advice from the designated tutor.

Indeed, by completing at least two lab rotations, the students will be exposed to a sufficient diversity of research topics and experimental approaches for a period of time that is sufficient for the student to learn and execute some of those approaches as well as to get a broad knowledge of the scientific interests and current activities of the group.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo “blackboard” virtual | The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities. Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.

Anexo II - Rotação Laboratorial 2**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Rotação Laboratorial 2

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Laboratory Rotation 2

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

N/EDC/OB/MR

9.4.1.3. Duração:*Semestral***9.4.1.4. Horas de trabalho:***140***9.4.1.5. Horas de contacto:***10 T; 70 PL; 20 TP***9.4.1.6. ECTS:***5***9.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***9.4.1.7. Observations:***<no answer>***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Paulo de Carvalho Pereira***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Os alunos devem saber planear e executar um conjunto conexo de tarefas experimentais relacionadas com a atividade de investigação do grupo onde são integrados para cada uma das duas ou três rotações que selecionam. Os alunos devem ainda aprender a apresentar, interpretar e discutir os resultados obtidos estabelecendo a sua relevância no contexto mais lato do projeto de investigação em que se integra cada uma das rotações.

Tipicamente, embora não obrigatoriamente, os alunos realizarão a sua tese de mestrado num dos laboratórios no qual efetuaram uma rotação. No seu conjunto estas UC's devem permitir que os estudantes efetuem uma escolha consciente e informada do projeto de investigação que conduzirá à elaboração da dissertação de mestrado.

Espera-se ainda que os alunos desenvolvam um conhecimento tão alargado quanto possível dos recursos e meios existentes no CEDOC/NMS|FCM e disponíveis para a realização do trabalho da sua tese de Mestrado.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

For each of the two or three lab rotations, students are expected to plan and execute a set of experimental tasks, related to the research activity of the group in which they are integrated.

Students are also expected to learn how to present, interpret and discuss the results obtained for each rotation, establishing the relevance of those results in the broader context of the research goals of the group.

Typically (although not compulsory), the students will conduct the research work leading to the thesis in one of the three groups where they did one lab rotation. Thus, one important goal of the rotations is to ensure that the students make an informed choice of the research project leading to their master thesis. Students are also expected to gather a broad knowledge of the various techniques and recourses available at the CEDOC/NMS|FCM and that can be used for their own research project.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

No âmbito das rotações laboratoriais os alunos são integrados em pelo menos dois grupos de investigação diferentes, correspondendo cada um a um projeto de investigação específico e previamente aprovado pelo coordenador do curso. Os alunos iniciam assim um programa de treino científico prático, executando tarefas experimentais que lhes são atribuídas. Os alunos devem ainda conhecer, com detalhe suficiente, o projeto de investigação específico no qual participam, no âmbito de cada uma das rotações, incluindo a hipótese que o sustenta, a abordagem experimental usada para a demonstrar, e os principais resultados obtidos através dessa abordagem. Espera-se ainda que o estudante conheça a literatura mais relevante na área científica do projeto e que tenha um conhecimento geral sobre projetos e atividades de investigação conexas, em curso no laboratório de acolhimento.

9.4.5. Syllabus:

Students will select two or three lab rotations corresponding to at least two different research groups and two different research projects. The coordinator of the course will need to approve the rotations selected by the students.

Student will execute a set of experimental tasks corresponding a practical training programme in each lab rotation.

Students are expected to understand, with sufficient detail, the research projects in which they participate. This includes knowing and understanding the hypothesis that underlies the project, the experimental approach used to test the hypothesis and the major outcomes and significance of the results obtained. The students are also expected to be current with the most relevant papers and scientific literature in the area of the rotation as well as to have a broad understating of the main scientific interests of each group where they do a rotation.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Um dos objetivos nucleares desta UC é assegurar que o estudante faz uma escolha informada do projeto de investigação no âmbito do qual desenvolverá a sua tese de mestrado. O processo que melhor garante este objetivo é através da exposição do estudante a um leque diverso de projetos de. Espera-se ainda que o estudante participe nas atividades regulares dos grupos de investigação em que se integra (ex. “lab meetings”, Journal Clubs”). A realização das rotações laboratoriais permite assegurar com vantagem dois objetivos distintos: a iniciação à prática científica em “contexto real” e a exposição a temas e abordagens experimentais diversas. Entre os centros de investigação associados à FCM estão disponíveis 39 laboratórios para acolher os estudantes em rotações compreendendo cerca de 117 projetos para acolher 16 estudantes no âmbito das Rotações Laboratoriais.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

One of the critical goals of this UC is to ensure that the students make an informed choice of the research project leading to their master thesis. An inform choice implies being acquitted with different research projects before committing to one. Lab rotations are a privileged means to accomplish two main goals: initiation to “real life” research problems and projects; and being acquainted with different research groups and topics. Students are also expected to participate in the regular activities of the research group in which they are integrated, including “lab meetings” and “Journal Clubs”.

Among the research centers associated with Nova Medical School there are 39 putative laboratories that are available to host students comprising about 117 putative reserach projects available to host students in lab rotations.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é estritamente baseado no ensino prático com acompanhamento tutorial em que o aluno realiza, no laboratório de acolhimento, um conjunto conexo de tarefas de investigação integradas num projeto de investigação mais lato.

Durante as rotações os responsáveis pelo grupo/laboratório/serviço designaram um tutor que será responsável pelo acompanhamento do estudante durante a rotação. O tutor interatuará regularmente com o regente da UC e com o coordenador do curso para reportar a evolução do estudante e eventuais obstáculos que possam surgir.

A avaliação é baseada na apreciação de um relatório fundamentado das tarefas e trabalhos desenvolvidos (60%) e na apresentação oral e discussão desse relatório, no contexto do projeto em que se insere (40%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching is strictly researchbased and of practical nature. Students are expected to perform a set of interrelated and coherent experimental tasks related to a broader active research project of the group.

For each student, there will be one designated tutor per rotation that will be in charge of supervising the work of the student. The tutor shall meet regularly with the coordinator of the UC and with the coordinator of the course to report on the progress of the student and to resolve any difficulties or constrains that may occur.

The evaluation of the student is based on the assessment of a written report of the lab work done during the rotation (60%) and on a presentation and discussion of that written report (40%) in the broader context of the research project where the student was integrated.

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Considera-se que o ensino prático de natureza tutorial é o que melhor garante o cumprimento dos objetivos da UC. O cumprimento destes objetivos implica que os alunos iniciem uma atividade de investigação cumprindo algumas tarefas experimentais e que, simultaneamente conheçam os principais projetos de investigação em curso no CEDOC/NMS\FCM.

O modelo de rotações laboratoriais permite cumprir estes dois objetivos, assegurando, ainda, um acompanhamento próximo do aluno através de um tutor designado para o efeito.

De facto a realização de duas ou três rotações permite uma exposição a projetos e abordagens experimentais diferentes permitindo ainda que cada uma dela se prolongue por um período de tempo suficiente para que o aluno apreenda efetivamente alguns dos métodos e técnicas que executa e que conheça com algum detalhe a atividade científica do grupo.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The practical teaching with tutorial supervision is, in our view, the best approach to ensure that the objectives of the UC are fully achieved.

Indeed, achieving the goals of the UC implies that the students have an initiation to a “real life” research project by executing specific research tasks and, at the same time, get to know the current and active research projects at CEDOC/FCM\NMS.

The lab rotations “model” allows the achievement of both goals and further ensures that the student receives appropriate advise from the designated tutor.

Indeed, by completing at least two lab rotations, the students will be exposed to a sufficient diversity of research topics and experimental approaches for a period of time that is sufficient for the student to learn and execute some of those approaches as well as to get a broad knowledge of the scientific interests and current activities of the group.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas.

Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo “blackboard”

virtual | The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities. Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.

Anexo II - Rotação Laboratorial 3

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Rotação Laboratorial 3

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Laboratory Rotation 3

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

N/EDC/OB/MR

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

140

9.4.1.5. Horas de contacto:

10 T; 70 PL; 20 TP

9.4.1.6. ECTS:

5

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paulo de Carvalho Pereira

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Os alunos devem saber planejar e executar um conjunto conexo de tarefas experimentais relacionadas com a atividade de investigação do grupo onde são integrados para cada uma das duas ou três rotações que selecionam. Os alunos devem ainda aprender a apresentar, interpretar e discutir os resultados obtidos estabelecendo a sua relevância no contexto mais lato do projeto de investigação em que se integra cada uma das rotações.

Tipicamente, embora não obrigatoriamente, os alunos realizarão a sua tese de mestrado num dos laboratórios no qual efetuaram uma rotação. No seu conjunto estas UC's devem permitir que os estudantes efetuem uma escolha consciente e informada do projeto de investigação que conduzirá à elaboração da dissertação de mestrado.

Espera-se ainda que os alunos desenvolvam um conhecimento tão alargado quanto possível dos recursos e meios existentes no CEDOC/NMS|FCM e disponíveis para a realização do trabalho da sua tese de Mestrado.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

For each of the two or three lab rotations, students are expected to plan and execute a set of experimental tasks, related to the research activity of the group in which they are integrated.

Students are also expected to learn how to present, interpret and discuss the results obtained for each rotation, establishing the relevance of those results in the broader context of the research goals of the group.

Typically (although not compulsory), the students will conduct the research work leading to the thesis in one of the three groups where they did one lab rotation. Thus, one important goal of the rotations is to ensure that the students make an informed choice of the research project leading to their master thesis. Students are also expected to gather a broad knowledge of the various techniques and recourses available at the CEDOC/NMS|FCM and that can be used for their own research project.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

No âmbito das rotações laboratoriais os alunos são integrados em pelo menos dois grupos de investigação diferentes, correspondendo cada um a um projeto de investigação específico e previamente aprovado pelo coordenador do curso. Os alunos iniciam assim um programa de treino científico prático, executando tarefas experimentais que lhes são atribuídas. Os alunos devem ainda conhecer, com detalhe suficiente, o projeto de investigação específico no qual participam, no âmbito de cada uma das rotações, incluindo a hipótese que o sustenta, a abordagem experimental usada para a demonstrar, e os principais resultados obtidos através dessa abordagem. Espera-se ainda que o estudante conheça a literatura mais relevante na área científica do projeto e que tenha um conhecimento geral sobre projetos e atividades de investigação conexas, em curso no laboratório de acolhimento.

9.4.5. Syllabus:

Students will select two or three lab rotations corresponding to at least two different research groups and two different research projects. The coordinator of the course will need to approve the rotations selected by the students. Student will execute a set of experimental tasks corresponding a practical training programme in each lab rotation. Students are expected to understand, with sufficient detail, the research projects in which they participate. This includes knowing and understanding the hypothesis that underlies the project, the experimental approach used to test the hypothesis and the major outcomes and significance of the results obtained. The students are also expected to be current with the most relevant papers and scientific literature in the area of the rotation as well as to have a broad understating of the main scientific interests of each group where they do a rotation.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Um dos objetivos nucleares desta UC é assegurar que o estudante faz uma escolha informada do projeto de investigação no âmbito do qual desenvolverá a sua tese de mestrado. O processo que melhor garante este objetivo é através da exposição do estudante a um leque diverso de projetos de. Espera-se ainda que o estudante participe nas atividades regulares dos grupos de investigação em que se integra (ex. “lab meetings”, Journal Clubs”). A realização das rotações laboratoriais permite assegurar com vantagem dois objetivos destintos: a iniciação à prática científica em “contexto real” e a exposição a temas e abordagens experimentais diversas. Entre os centros de investigação associados à FCM estão disponíveis 39 laboratórios para acolher os estudantes em rotações compreendendo cerca de 117 projetos para acolher 16 estudantes no âmbito das Rotações Laboratoriais.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

One of the critical goals of this UC is to ensure that the students make an informed choice of the research project leading to their master thesis. An inform choice implies being acquitted with different research projects before committing to one. Lab rotations are a privileged means to accomplish two main goals: initiation to “real life” research problems and projects; and being acquainted with different research groups and topics. Students are also expected to participate in the regular activities of the research group in which they are integrated, including “lab meetings” and “Journal Clubs”.

Among the research centers associated with Nova Medical School there are 39 putative laboratories that are available to host students comprising about 117 putative reserach projects available to host students in lab rotations.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é estritamente baseado no ensino prático com acompanhamento tutorial em que o aluno realiza, no laboratório de acolhimento, um conjunto conexo de tarefas de investigação integradas num projeto de investigação mais lato.

Durante as rotações os responsáveis pelo grupo/laboratório/serviço designaram um tutor que será responsável pelo acompanhamento do estudante durante a rotação. O tutor interatuará regularmente com o regente da UC e com o coordenador do curso para reportar a evolução do estudante e eventuais obstáculos que possam surgir.

A avaliação é baseada na apreciação de um relatório fundamentado das tarefas e trabalhos desenvolvidos (60%) e na apresentação oral e discussão desse relatório, no contexto do projeto em que se insere (40%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching is strictly researchbased and of practical nature. Students are expected to perform a set of interrelated and coherent experimental tasks related to a broader active research project of the group.

For each student, there will be one designated tutor per rotation that will be in charge of supervising the work of the student. The tutor shall meet regularly with the coordinator of the UC and with the coordinator of the course to report on the progress of the student and to resolve any difficulties or constrains that may occur.

The evaluation of the student is based on the assessment of a written report of the lab work done during the rotation (60%) and on a presentation and discussion of that written report (40%) in the broader context of the research project where the student was integrated.

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Considera-se que o ensino prático de natureza tutorial é o que melhor garante o cumprimento dos objetivos da UC. O cumprimento destes objetivos implica que os alunos iniciem uma atividade de investigação cumprindo algumas tarefas experimentais e que, simultaneamente conheçam os principais projetos de investigação em curso no CEDOC/NMS|FCM.

O modelo de rotações laboratoriais permite cumprir estes dois objetivos, assegurando, ainda, um acompanhamento próximo do aluno através de um tutor designado para o efeito.

De facto a realização de duas ou três rotações permite uma exposição a projetos e abordagens experimentais diferentes permitindo ainda que cada uma dela se prolongue por um período de tempo suficiente para que o aluno

apreenda efetivamente alguns dos métodos e técnicas que executa e que conheça com algum detalhe a atividade científica do grupo.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The practical teaching with tutorial supervision is, in our view, the best approach to ensure that the objectives of the UC are fully achieved.

Indeed, achieving the goals of the UC implies that the students have an initiation to a “real life” research project by executing specific research tasks and, at the same time, get to know the current and active research projects at CEDOC/FCM|NMS.

The lab rotations “model” allows the achievement of both goals and further ensures that the student receives appropriate advice from the designated tutor.

Indeed, by completing at least two lab rotations, the students will be exposed to a sufficient diversity of research topics and experimental approaches for a period of time that is sufficient for the student to learn and execute some of those approaches as well as to get a broad knowledge of the scientific interests and current activities of the group.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas.

Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo “blackboard” virtual | The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities. Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.

Anexo II - Projeto de Dissertação

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Projeto de Dissertação

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Thesis Project

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

N/EDC/OB/MR

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

138

9.4.1.5. Horas de contacto:

45 OT; 16 S

9.4.1.6. ECTS:

5

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José António Henriques de Conde Belo

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Sofia Pereira

Jacinta Serpa

Rosalina Fonseca

Paulo Pereira

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Adquirir e consolidar competências necessárias ao planeamento da atividade de investigação, incluindo autonomia, rigor e sentido crítico. A base para a aquisição destas competências são os conhecimentos adquiridos e trabalho desenvolvido no âmbito de outras unidades curriculares nucleares que integram o currículo. Pretende-se que saibam aplicar, de forma crítica, os conhecimentos e competências adquiridas, ao planeamento de um projeto de investigação específico que dará origem à sua tese de Mestrado. Espera-se ainda que os estudantes aprendam a aplicar os meios e recursos científicos disponíveis para a elaboração do plano de trabalhos do seu projeto de tese.

Os estudantes devem conhecer e saber interpretar a literatura mais relevante na área científica do projeto, identificando eventuais lacunas no conhecimento e saber explicar de que modo o projeto a desenvolver contribui para colmatar tais lacunas ou de que modo contribui para a produção de novo conhecimento ou novas tecnologias.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student must acquire and consolidate skills needed for the planning of the research activity, including autonomy, rigor and critical sense. The basis for the acquisition of these skills are the acquired knowledge and work under other core CUs within the course curriculum. It is intended that students know to apply, critically, the knowledge and skills acquired, the planning of a specific research project that will lead to your Master's thesis. It is also expected that students learn to apply the means and scientific resources available to prepare the work plan of his thesis project. Students should know and be able to interpret the relevant literature in the scientific area of the project, identifying any gaps in knowledge and know explain how the project developed helps to fill such gaps or does it contribute to the production of new knowledge or new technologies.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

O programa é baseado no trabalho individual dos estudantes e tem como objetivo assegurar que os estudantes dispõem do acompanhamento necessário à elaboração do seu projeto de tese de mestrado. Cabe ao orientador definir o tema geral do projeto de investigação a desenvolver e elencar os meios técnicos e outros recursos disponíveis e que podem ser usados no desenvolvimento do trabalho experimental. Cabe ao estudante formular um plano de trabalhos que tendo como ponto de partida o estado atual do conhecimento, permita responder a uma pergunta científica bem definida. Na sua proposta o estudante deve considerar a seleção dos métodos e técnicas adequadas à abordagem proposta. O orientador e o estudante devem discutir regularmente o progresso das atividades planeadas, a abordagem experimental a adotar, as suas principais limitações e estratégias alternativas. Devem ainda ser antecipados os principais resultados ou metas a alcançar e o impacto destes resultados para o avanço do conhecimento.

9.4.5. Syllabus:

The syllabus is based on the individual work of students and aims to ensure they have the necessary follow-up towards the preparation of his master's thesis project.

It is up to the supervisor to set the general theme of the research project to be developed and explain the technical and other resources that can be used in the development of experimental work. It is up to the student to formulate a work plan that has as its starting point the current state of knowledge, may respond to a well-defined scientific question. In its proposal student should consider the selection of appropriate methods and techniques. The supervisor and the student should regularly discuss the progress of the planned activities, experimental approach to adopt, its main limitations and alternative strategies. It should also be anticipated the main results or goals to be achieved and the impact of these results for the advancement of knowledge.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

O objetivo principal desta UC é assegurar que o aluno participa de forma ativa e informada no desenho do projeto de investigação que conduzirá à elaboração da sua tese de mestrado. Esta UC deve ainda assegurar que o estudante dispõe de um período letivo adequado à elaboração e planeamento do seu projeto de investigação.

Privilegia-se, assim, o trabalho individual do estudante que será, não obstante, acompanhado de perto pelo orientador da tese e pelo coordenador (ou outro elemento do corpo docente) da UC.

O estudante deve ainda apresentar na forma escrita e oral o plano de trabalhos do projeto de tese que será discutido por um comité de pelo menos três investigadores. Esta abordagem permite que o estudante apreenda aspetos fundamentais do processo científico, nomeadamente no que se refere ao desenho de um projeto de investigação e à importância do processo de revisão por pares enquanto contributo essencial ao melhoramento do planeamento da atividade de investigação.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The main objective of this course is to ensure that the student participates actively in the research project's design that will lead to the preparation of his master's thesis. This course should also ensure that the student has an academic period appropriate to the development and planning of his/her research project.

In this context, the individual work of the student is fundamental but it will closely followed by the thesis supervisor and the coordinator (or other element of the faculty) UC.

The student must also submit in writing, and orally, the work plan of the thesis project will be discussed by a committee of at least three researchers. This approach allows the student to seize key aspects of the scientific process, particularly with regard to the design of a research project and the importance of the peer review process as an essential contribution to improving the planning of research activity.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino é baseado no trabalho individual do estudante com o acompanhamento tutorial do orientador da tese de mestrado e da equipa docente da UC. O coordenador da UC deve promover dois workshops onde cada um dos

estudantes apresentará e discutirá a sua proposta de projeto de investigação. Estas sessões de trabalho devem contemplar um modelo que promova a participação de todos os estudantes e que permita adotar contributos para o melhoramento do projeto proposto. A avaliação engloba o documento escrito submetido do projeto de investigação a desenvolver bem como a sua apresentação oral e discussão.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method is based on the student's individual work, with the tutorial guidance of the master thesis advisor and teaching staff of the UC. The coordinator of the UC should promote two workshops where each student will present and discuss their proposed research project. These workshops should include a model that promotes the participation of all students and to allow adopt contributions to the improvement of the proposed project. The assessment includes the written document submitted from the research project to be developed as well as its oral presentation and discussion.

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias de ensino baseiam-se o trabalho individual com acompanhamento tutorial individualizado de forma a assegurar que cada estudante, em estreita articulação com o orientador da tese de mestrado, desenha um plano de trabalhos detalhado do projeto de investigação que se propõe desenvolver e executar no segundo ano do curso e que conduzirá à elaboração da Tese de Mestrado. O plano de trabalhos a desenvolver deve permitir testar uma hipótese original e cientificamente válida, deve ter em conta os meios e recursos disponíveis nos laboratórios de acolhimento, deve antecipar as principais metas e resultados a alcançar e ainda contemplar potenciais abordagens e estratégias alternativas.

A metodologia de ensino adotada para esta UC deve, ainda, contribuir para o objetivo de minimizar os riscos resultantes de um planeamento deficiente dos trabalhos de investigação a realizar o 2º ano, envolvendo-se e responsabilizando-se o orientador pelo planeamento dos trabalhos a desenvolver.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methods are based on the student's individual work with personal tutorial monitoring to ensure that each student, in close cooperation with the master's thesis advisor, draws a detailed work plan of the research project that aims to develop and implement the second year and will lead to the preparation of the Master's Thesis. The work plan to develop should allow to test an original hypothesis and scientifically valid, should take into account the means and resources available in the host laboratories. It should anticipate the main goals and results to be achieved and still consider potential approaches and alternative strategies.

The teaching methodology adopted for this course should also help to minimize the risks resulting from poor planning of research to achieve the 2nd year, engaging and co-sharing responsibility with his advisor for the planning of the work to be developed.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Serão fornecidos pelos participantes e convidados, bibliografia ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual). | The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities. Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.

Anexo II - Dissertação

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Dissertação

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Thesis

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

N ou EDC ou OB ou MR

9.4.1.3. Duração:

Anual

9.4.1.4. Horas de trabalho:

1680

9.4.1.5. Horas de contacto:
360 TC; 200 PL; 200 OT

9.4.1.6. ECTS:
60

9.4.1.7. Observações:
<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:
<no answer>

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Paulo de Carvalho Pereira

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:
<sem resposta>

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
O principal objetivo desta unidade é o desenvolvimento de um projeto de investigação nas áreas fundamentais do ciclo de estudos.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The main aim of this unit is the development of a research project on the key areas of the master.

9.4.5. Conteúdos programáticos:
A unidade curricular é inteiramente dedicada à realização de trabalho laboratorial e à escrita da dissertação de mestrado que incidirá sobre temas abordados nos semestres anteriores, ou temas sugeridos pelos Professores e discutidos com os alunos.

9.4.5. Syllabus:
The curricular unit is fully dedicated to carrying out laboratory work and writing of the dissertation which will focus on topics addressed in previous semesters, or topics suggested by professors and discussed with students.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
O programa é coerente com os objetivos da unidade curricular que estão focados na preparação de a tese de mestrado.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.
The syllabus is coherent with the curricular unit objectives that are focused on the preparation of the master thesis.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
A unidade inclui trabalho de investigação e desenvolvimento individual com o apoio tutorial de um orientador escolhido pelo estudante. A avaliação será feita por discussão pública da dissertação de Mestrado com um júri.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):
The unit includes research and development work with individual tutorial support from an advisor chosen by the student. The evaluation will be performed by public discussion of the Master's thesis with a jury.

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.
Os estudantes serão capazes de implementar um plano de investigação e desenvolvimento e apresentá-lo na forma escrita, bem como apresentá-lo oralmente e defendê-lo na presença de um júri.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
Students will be able to implement a research plan and present it in the form of a written dissertation. They will also be able to present their work orally and defend it in the presence of a thesis jury.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
Artigos científicos específicos e outra pesquisa bibliográfica a cargo do estudante | Specific scientific papers and other bibliography selected by each student.

Anexo II - Mecanismos de diferenciação, desenvolvimento e função neuronal**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Mecanismos de diferenciação, desenvolvimento e função neuronal***9.4.1.1. Title of curricular unit:***Mechanisms of neuronal differentiation, development and function***9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***N***9.4.1.3. Duração:***Semestral***9.4.1.4. Horas de trabalho:***140***9.4.1.5. Horas de contacto:***30 T; 25 TP***9.4.1.6. ECTS:***5***9.4.1.7. Observações:***Optativa***9.4.1.7. Observations:***Optional***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Joaquim Alves da Silva***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***Rita Oliveira Teodoro**Albino J. Oliveira-Maia**Bernardo Barahona-Corrêa**César Miguel Pereira Soares Mendes**Cláudia Almeida**Hugo Miranda***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

O objetivo desta UC é a aquisição de conceitos básicos de neurobiologia molecular, nomeadamente aprender quais os mecanismos moleculares responsáveis por processos desde a especificação neuronal, até ao desenvolvimento de neurónios maduros e funcionais.

Alem dos conhecimentos formais, os alunos devem ainda ficar familiarizados com as principais abordagens experimentais utilizadas nestas áreas de modo a responder a perguntas científicas relevantes.

Nas aulas teóricas os alunos serão expostos a seminários lecionados por especialistas em cada área. Terão também que ler artigos científicos relevantes e tentar extrair a informação aprendida previamente. Os alunos serão depois desafiados a apresentar artigos científicos aos seus colegas e a discuti-los de um modo crítico, apresentado “pontos fortes e fracos” dos artigos, as metodologias utilizadas e conclusões alternativas.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this curricular unit is the acquisition of basic concepts of molecular neuroscience. Namely, to learn the molecular mechanisms involved in processes ranging from neuronal specification, to the development of mature functional neurons. Besides learning the syllabus, students should become familiar with the experimental approaches used in this area, in order to know how to answer relevant scientific questions.

In class, the students will attend seminars lectured by specialists in each of the covered areas. They will also read relevant scientific papers, and will be have to try to extract the information learned previously. Students will then be challenged to present papers to their peers and to discuss them critically, presenting the weak and strong points of each paper, the methodologies used, and possible alternative conclusions that can be drawn.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Os estudantes devem adquirir conhecimentos e conceitos básicos nos seguintes tópicos na área de mecanismos básicos neurociência molecular:

*Especificação de neuroblasto a neurónio;
 Migração e “pathfinding” neuronal;
 Sinaptogenese;
 Mecanismos de crescimento e manutenção neuronal;
 Comunicação neuronal;
 Plasticidade sináptica;
 Glia no sistema nervoso;
 Neuro degeneração e neuro regeneração.*

9.4.5. Syllabus:

Students should acquire knowledge and concepts on the following topics of basic mechanisms of molecular neuroscience:

*Neuroblast to neuron specification;
 Neuronal migration and pathfinding;
 Synaptogenesis;
 Mechanisms of synaptic growth and maintenance;
 Neuronal communication;
 Synaptic plasticity;
 Glia in the nervous system;
 Neurodegeneration and neuroregeneration.*

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Esta UC privilegia cursos lecionados por investigadores de mérito reconhecido, que terão uma componente flexível, de forma a que questões recentes e relevantes sejam lecionadas. Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos básicos de neurociência molecular. Através de seminários e discussão crítica dos tópicos, pretende-se que os alunos adquiram conhecimento que lhes permita compreender e aplicar os conteúdos programáticos. Discussão ativa será estimulada em todas as fases. O estímulo à participação resulta num maior envolvimento dos alunos nas matérias lecionadas, resultando em graus de aprendizagem significativamente superiores aos métodos clássicos. Privilegia-se a apresentação e discussão de várias abordagens experimentais, mais uma vez estimulando o pensamento crítico, permitindo também adquirir aptidões críticas ao planeamento do trabalho de investigação. Espera-se que os alunos adquiram competências que permitam ter as ferramentas para desenhar um projeto na área da UC.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

This curricular unit privileges courses taught by researchers of recognized merit, which will have a flexible component, so that recent and relevant issues are lectured. It is intended that students acquire basic knowledge of molecular neuroscience. Through seminars and critical discussion of topics, the objective is that students acquire knowledge that will enable them to understand and apply the course contents. Active discussion will be encouraged at all stages. The stimulus to participation results in greater student involvement in the subjects taught, resulting in significantly higher degrees of learning than in classical teaching methods. The presentation and discussion of various experimental approaches is privileged, again stimulating critical thinking, also allowing the acquisition of critical skills in planning research work. Students are expected to acquire skills that will allow them to have the tools to design a project in the area of UC.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino será baseada numa combinação de seminários de investigação workshops, apresentação de “journal clubs”, associados a aulas práticas, sempre que possível. O ensino será centrado nos estudantes, com o objetivo de tornar os estudantes independentes e capazes de desenhar e desenvolverem um projeto científico na área da UC. Tipicamente os cursos avançados opcionais envolverão uma componente mais teórica (seminários) e uma componente mais prática baseada no trabalho do estudante.

A avaliação será baseada na apresentação e discussão do trabalho do estudante, participação ao longo da UC, e num documento escrito que permita aferir a aplicação de conhecimentos a situações concretas de investigação na área do curso. Os alunos também serão sujeitos a um teste final.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching will be based on a combination of research seminars, workshops, journal clubs, together with practical classes, whenever possible. Teaching will be centered on the students, with the objective of making them independent and capable to conceive and develop a project in the area of molecular neurobiology. Typically, the optional advanced courses will be based on a combination of seminars and more work performed by the student.

The evaluation will be based on the discussion and presentation of the work done by the student, its participation in the curricular unit, and in a written test which will allow to level all students for the application of knowledge acquired during the courses to concrete situations related with molecular neuroscience. The students will also be subjected to a final exam.

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Nesta UC, valorizar-se-á o ensino feito através de exemplos e da discussão de temas em detrimento de aulas “clássicas” em que informação é passivamente transmitida aos alunos. Os objetivos da UC envolvem a aquisição de conhecimentos avançados, em contexto de investigação, nas áreas científicas descritas nos conteúdos programáticos. Os alunos serão desafiados a participar em todas as aulas.

Através dos seminários lecionados por peritos, os alunos poderão aprender como se passa de uma questão à sua resposta e quais os métodos utilizados. Testemunhando em primeira mão como investigadores contribuíram para o

avanço das neurociências, contribuirá para a adesão dos estudantes aos conteúdos da UC. Os workshops, associados aos seminários, devem permitir aos estudantes pôr em prática os conhecimentos e estratégias apreendidas, contribuindo não apenas para a consolidação dos conhecimentos, mas fomentando igualmente a sua mobilização aplicando-os ou discutindo-os no contexto de problemas científicos novos ou diversos.

Esta UC opcional cobrirá a grande área de neurociência molecular, abrangendo temas desde a especificação neuronal a partir de células estaminais, até à regulação da função neuronal.

Esta UC manterá dentro dos objetivos e conteúdos definidos, a desejável diversidade e flexibilidade que permita ajustes de acordo com os cientistas convidados em cada ano. Os cursos oferecidos em cada edição podem ser partilhados com outros programas ou cursos de formação avançada, incluindo outros cursos de mestrado ou de doutoramento.

Promove-se, assim, a diversidade da oferta formativa, criando-se no âmbito do presente curso de mestrado, novas ofertas nas áreas científicas de oferta mais escassa nas áreas da neurobiologia molecular.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

In this curricular unit we will value teaching “by example” and through discussion in detriment of classical classes, where information is passively transmitted to students. The objectives of this curricular unit involve the acquisition of advanced knowledge in the areas described in the syllabus, in the context of research. Students will always be challenged to participate in all classes.

Through seminars lectured by experts, students will learn how science progresses from a question to its answer, and which methodologies can be used. Witnessing first-hand how researchers contribute to the advance of science, will contribute to the dedication and motivation to learn and understand the scientific process. The workshops, together with the seminars, will allow the students to put into practice the knowledge and the strategies learned, contributing not only to the consolidation of knowledge, but also for its application or discussion in novel scientific question or problems in areas of neurosciences.

This optional curricular unit will cover a wide range of themes in the area of molecular neuroscience, from stem cell to neuron specification, to the regulation and development of neurons and neuronal function. Within the objectives and contents defined, the curricular unit will purposefully remain flexible and diverse, so that its contents can be adjusted to the invited speakers or faculty invited in each year.

The courses offered in each edition can be shared with other programs or advanced courses, including other Master or PhD Programs. This promotes the diversity of formation through courses, by generating new offers in the areas of molecular neurobiology where offer is scarcer.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequado. Sempre que aplicável, a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas.

Procurará, em cada edição do curso, fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo (“blackboard “virtual) | The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities. Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.

Anexo II - Da função à disfunção em circuitos neuronais e comportamento

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Da função à disfunção em circuitos neuronais e comportamento

9.4.1.1. Title of curricular unit:

From function to dysfunction in neural circuits and behaviour

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

N

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

140

9.4.1.5. Horas de contacto:

30 T; 25 TP

9.4.1.6. ECTS:

5

9.4.1.7. Observações:*Optativa***9.4.1.7. Observations:***Optional***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***César Miguel Pereira Soares Mendes***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***João Bernardo Barahona Simões Regalo Correa**Joaquim Alves da Silva**Albino Jorge Carvalho de Sousa Oliveira Maia**Rosalina Maria Regada Carvalho Fonseca de Alvarez***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

O período atual de desenvolvimento das neurociências é um dos mais estimulantes deste campo, em grande medida em resultado do cruzamento de avanços tecnológicos noutras áreas do conhecimento, e do seu aproveitamento em favor da tentativa de responder às grandes questões que se colocam quanto a função e disfunção do sistema nervoso. Persiste, no entanto, a esperança de que os avanços em neurociência, permitam avanços também na compreensão e tratamento dos síndromes clínicos mais complexos que envolvem o cérebro. O objetivo principal desta unidade curricular é o ensino dos aspetos fundamentais da neurociência de sistemas que permitam uma visão integrada do sistema nervoso central, com particular foco em conceitos essenciais ao estudo dos principais quadros clínicos neuropsiquiátricos. Irão ser considerados tanto o caminho que foi traçado até ao presente nestas áreas de conhecimento, como as perspetivas de desenvolvimento para o futuro.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The current period of development in neuroscience is one of the most stimulating in the field. To a large degree, that has resulted from taking advantage of progress in other areas of knowledge, which has been conjoined towards answering the big questions regarding the function and dysfunction of the nervous system. However, hope remains that progress in neuroscience, will allow for further progress in the more complex clinical syndromes involving the brain. The main objective of this curricular unit is to explore the fundamental aspects of systems neuroscience that allow for an integrated vision of the central nervous system, with a specific focus on the aspects that are essential to study the main clinical conditions in neuropsychiatry. We will consider both the pathways leading to current knowledge in these fields, as well as future research perspectives.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Os avanços recentes na neurociência de sistemas permitem fazer agora o que antes era dificilmente imaginável, em particular:

- observar e medir a atividade de populações de neurónios;*
- manipular experimentalmente a função e atividade de populações neuronais específicas e medir os resultados destas manipulações;*
- medir a estrutura e atividade do cérebro, incluindo em humanos, utilizando técnicas de imagem;*
- induzir correntes elétricas em pontos focais do sistema nervoso, incluindo de forma não invasiva e na espécie humana, por vezes com intuito terapêutico.*

Os estudantes devem adquirir conhecimentos envolvendo estas e outras metodologias da neurociência de sistemas, focadas sobre os seguintes temas e as suas implicações de âmbito clínico:

- sensação e percepção*
- controle do movimento e neurobiologia da ação*
- sistemas reguladores no cérebro: sono, alimentação e comportamento sexual*
- neurobiologia das emoções e recompensa*
- aprendizagem e memória*
- neurobiologia da tomada de decisão.*

9.4.5. Syllabus:

The most recent progress in systems neuroscience has led to methodological opportunities that were previously even hard to imagine, namely:

- observe and measure the activity of neuronal populations;*
- experimentally manipulate the function and activity of specified neuronal populations, while measuring the effects of these manipulations;*
- measure the structure and activity of the brain, including in the human species, using imaging techniques;*
- induce electrical currents focally in the nervous system, including non-invasively and in the human species, sometimes with a therapeutic purpose.*

Students will acquire knowledge involving these methodologies from systems neuroscience, focusing on the following themes and their clinical implications:

- sensation and perception;*

- movement control and neurobiology of action;
- brain regulatory systems: sleep, feeding and sexual behaviour;
- neurobiology of emotions and reward;
- learning and memory;
- neurobiology of decision making.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Em coerência com os objetivos de aprendizagem da UC, a equipa de docentes ira promover um ensino coordenado de conteúdos e abordagens que, apesar de uma natureza diversa, serão integrados numa lógica que vai permitir ao aluno construir uma visão global e integrada do sistema nervoso central.

Por outro lado, para além dos docentes serem experientes em diferentes áreas do conhecimento, são também uma equipa de clínicos, investigadores de ciência clínica e investigadores de ciência fundamental, permitindo que esta visão coerente se construa tanto na perspetiva da função, como da disfunção nas doenças e síndromes neuropsiquiátricas..

Por fim, o facto de o programa ser flexível e atualizado anualmente, permite não apenas promover a desejável diversidade da oferta, como também assegurar que, em cada edição do curso, são apresentados e discutidos os avanços mais recentes no conhecimento em cada uma das áreas programáticas.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

Consistently with the learning objectives for this CU, the involved professors will promote coordinated teaching of subject matters and approaches that, while diverse, will be integrated to allow students to build a coherent vision of the Central Nervous System.

On the other hand, in addition to their experience in several areas of knowledge, the professors for this CU are also a team of clinicians, clinical science researchers and fundamental science researchers, which should enable the student to build this coherent vision both in the perspective of function, as well as that of dysfunction and neuropsychiatric diseases and syndromes.

Lastly, the fact that the programme is flexible and updated yearly will allow not only for the promotion of the desired diversity of the programmatic offer, but also will assure that, in each edition of the course, the latest advances in the knowledge of the each of the areas and themes are presented and discussed.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Durante as aulas teóricas e teórico-práticas, os alunos serão expostos ao trajeto histórico e estado da arte do conhecimento para cada um dos temas tratados, com foco mais detalhado sobre os desenvolvimentos científicos mais recentes. No âmbito das aulas teórico-práticas, sempre que possível conduzidos por investigadores ou especialistas nessa área, irá ainda haver uma componente interativa acerca de um artigo científico ou caso clínico, permitindo o contacto detalhado com projetos específicos.

A componente prática será baseada em oficinas de trabalho, com discussão de artigos científicos e de propostas de investigação. Assim, os alunos serão desafiados a apresentar artigos científicos aos seus colegas e a discutir-los de um modo crítico.

A avaliação será baseada em parte na apresentação e discussão destes trabalhos, assim como na participação nas aulas (50%). A restante componente da avaliação (50%) será baseada na avaliação do protocolo de investigação proposto.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During lectures and seminars, students will be exposed to the pathways of knowledge leading to current state-of-the-art, with a more detailed focus on the more recent scientific developments. In seminars, whenever possible by researchers or specialists on that specific field, there will be an interactive component, about a scientific paper or clinical case, allowing for a more detailed contact with specific projects.

The practical component of the course will be based on workshops, with discussion of scientific papers and research proposals. Students will be asked to present scientific articles to their colleagues, and discuss them critically.

Performance in this CU will be partly assessed according to preparation for and presentation at workshops, as well as class participation (50%). The remaining component of the final assessment (50%) will depend on a written document developing the proposed research project.

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os objetivos de aprendizagem da UC envolvem a transmissão de conhecimentos avançados, em contexto de investigação, nas áreas científicas e temas propostos. Por outro lado, pretende-se estimular a aquisição de competências que permitam, ao estudante, planear e executar um projeto de investigação científica. Assim, e por forma a cumprir estes dois objetivos, as metodologias de ensino foram desenvolvidas para permitir aos estudantes aprender através do exemplo de outros investigadores que executaram projetos de investigação e obtiveram resultados que contribuíram para o avanço do conhecimento numa dada área. Por outro lado, as oficinas de trabalho, associadas às aulas teóricas e seminários, devem permitir aos estudantes mobilizar os conhecimentos e estratégias aprendidas, contribuindo não só para a consolidação dos conhecimentos, mas fomentado igualmente a sua discussão, mobilização e aplicação, no contexto de problemas científicos concretos e atuais.

Para o cumprimento dos objetivos da UC privilegia-se um modelo de cursos avançados flexíveis ministrados por investigadores de reconhecido mérito internacional. O ensino será baseado na discussão crítica e participada de resultados concretos obtidos por grupos de investigação de referência, que se considera ser a forma mais eficaz de transmitir conhecimentos avançados em investigação biomédica. Opta-se ainda por privilegiar, nestes cursos, a apresentação e discussão das diversas abordagens experimentais utilizadas, uma vez que se considera que este pode

constituir um meio de eleição para promover o pensamento crítico do estudante permitindo-lhe, simultaneamente, adquirir as aptidões críticas necessárias ao planeamento dos seus trabalhos de investigação.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The learning objective of the CU will involve the acquisition of advanced knowledge in the research context, for the proposed scientific areas and themes. On the other hand we intend to stimulate the acquisition of skills that allow the student to plan and execute a scientific research project. Towards reaching both of these objectives, teaching methodologies have been developed to foster learning by the example provided by other researchers that have obtained results, contributing to the advancement of their respective research fields. The workshops associated to lectures and research seminars, should allow the students to use the acquired knowledge and methodologies, contributing not only to consolidate knowledge, but also fostering their discussion, use and application, in the context of current and concrete research questions.

To fulfill the goals of the CU there will be a preference for flexible advanced courses given by researchers with international recognition. Teaching will be based on participation in critical discussion of concrete results published by reference research groups, which we consider to be the most effective method to transmit advanced knowledge in biomedical research. We have also chosen to privilege the presentation and discussion of the different experimental approaches used in these contexts, since it is considered that this may be a key process to promote the student's critical thinking, while simultaneously acquiring critical skills to plan his or her research work.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Principles of Neurobiology, Liquin Luo (1st edition), 2016, Garland Science.

Neuroscience, Dale Purves and others (5th edition), 2012, Sinauer Associates, Inc.

Serão ainda fornecidos pelos docentes participantes e convidados bibliometria recente, sempre que possível na forma de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo "blackboard" virtual | Participating and invited lecturers will also provide other relevant learning resources, whenever possible consisting of scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. Students will be encouraged to share notes and other relevant information concerning the CU in digital forums such as virtual blackboards.

Anexo II - Medicina de Precisão e Translação

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Medicina de Precisão e Translação

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Translational & Precision Medicine

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EDC

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

140

9.4.1.5. Horas de contacto:

30 T; 25 TP

9.4.1.6. ECTS:

5

9.4.1.7. Observações:

Optativa

9.4.1.7. Observations:

Optional

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Paula Borges de Lemos Macedo

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Helena Soares
Sofia de Azeredo Pereira
Sílvia Conde

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A Medicina Translacional é definida como a investigação científica que agiliza a tradução das descobertas científicas em práticas para melhorar a saúde humana e o seu bem-estar. A Medicina Translacional transforma, explora e converte, descobertas científicas resultantes de investigação básica e clínica ou de estudos populacionais em aplicações clínicas, tendo em vista potenciar os instrumentos de diagnóstico, monitorização e tratamento de determinada patologia.

A Medicina de Precisão aborda a prevenção e tratamento das patologias tendo como objetivo maximizar o seu efeito, integrando os conhecimentos da variabilidade individual nas áreas da genética, meio ambiente e estilo de vida.

No final desta unidade pretende-se que os alunos tenham adquirido conhecimentos e competências em todo o arco de desenvolvimento da Medicina Translacional e de Precisão.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Translational Medicine is defined as scientific research that helps speed up the translation of scientific discovery into clinical practice and effective amelioration of human health and wellbeing. Thus, Translational Medicine is responsible for bridging the gap, exploring and converting, from basic research or population studies into clinical application, potentiating the available instruments of diagnosis, monitoring, and treatment of specific pathologies.

Precision medicine is an approach to treat and prevent pathologies that seeks to exploit effectiveness by taking into account individual variability in genes, environment, and lifestyle.

By the end of the course students must have acquired knowledge and competences regarding the entire process associated with Translational and Precise Medicine.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Sob a linha orientadora de como o envelhecimento, sexo e o género afetam a saúde, a doença e a investigação biomédica, este curso englobará:

1) Introdução à Medicina Translacional e de Precisão na área do envelhecimento e doenças crónicas;

1.1) Explorar a intersecção e sinergias entre investigação fundamental e clínica;

1.2) Identificação de mecanismos de doença;

1.3) Subclassificação de doença;

1.4) Biomarcadores e farmacogenómica;

1.5) Avaliação por pares de artigos em pré-publicação

1.6) Desenho de projetos em Medicina Translacional e em Medicina de Precisão;

2) Implementação dos pontos 1.1 a 1.6 nas áreas de Inflamação Crónica, Disfunção Autonómica, Hipertensão, e Comorbilidades do Dismetabolismo;

3) Casos de Medicina Translacional e de Precisão: resolução e discussão.

9.4.5. Syllabus:

Under the umbrella of how ageing, sex and gender affect health, disease and biomedical research, the scope of this course will include:

1) Introduction to Translational and Precision Medicine in the areas of aging and chronic disease;

1.1) Explore the intersection between fundamental and clinical research;

1.2) Identification of disease mechanisms;

1.3) Biomarkers and pharmacogenomics;

1.4) Designing translational medicine projects;

1.5) Review of preprints

1.6) Design of research projects in Translational Medicine and Precision Medicine;

2) Implementation of points 1.1 to 1.6 in the areas of Chronic Inflammation; Autonomic Dysfunction, Hypertension, and Comorbilities of Dismetabolism;

3) Tales of Translational Medicine (Study Cases).

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A estrutura dos conteúdos programáticos é desenhada com o objetivo de transmitir e explorar conceitos básicos em investigação translacional. Espera-se que os estudantes possam aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas e seminários para desenhar protocolos inovadores em medicina de translação e precisão. O desenho dos protocolos deve ter por base uma abordagem integrada e holística dos diversos conceitos e sua aplicação a problemas concretos. Serão ainda destrinchadas as várias componentes de apoio experimental a investigação translacional e a medicina de precisão.

Ao longo da explanação dos conteúdos programáticos, os alunos serão constantemente chamados a participar de forma argumentativa na integração dos conhecimentos adquiridos.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The Syllabus is designed to introduce and explore key concepts in translational research. The students are expected to use the concepts acquired in the lectures and seminar to design innovative protocols in translational and precision medicine. The design of the protocols should allow for an integrative and holistic use of the concepts (topics) and explore their application to specific situations. The articulation of various topics of Translational and Precision

Medicine will be demonstrated and applied to specific research topics.

Students will be constantly called upon to participate in an argumentative manner, which we believe enhances their ability to integrate and consolidate newly acquired knowledge.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Breves introduções teóricas, destinadas a contextualizar os campos de conhecimento a explorar, que serão aprofundadas pelo aluno através da discussão. Estas discussões poderão ser complementadas com a análise crítica pelo aluno de artigos de medicina Translacional e de Precisão. A aprendizagem transdisciplinar será acompanhada de forma tutorial, em que os alunos serão divididos em grupos, com um tutor por grupo, em que o docente/investigador sénior acompanhará e orientará os estudantes nas discussões. Espera-se, assim, facilitar o pensamento crítico do estudante. A avaliação é feita através de avaliação final baseada na revisão por pares do artigo, num projeto em medicina Translacional e/ou de Precisão, a valer 50% da nota final, sendo o restante obtido através da avaliação da participação do aluno e da sua capacidade de discussão (15%), apresentação e discussão de artigos científicos (15%), capacidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos em investigação Translacional e de Precisão (20%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course is based on swift theoretical introductions, designed to give context regarding the fields of knowledge to be explored, meant to be further detailed by the students themselves through the preparation and discussion. These group discussions are to be complemented by the student's critical analysis of scientific papers in Translational and Precision Medicine. A multidisciplinary learning is paired with an effective mentoring approach, in which the students will be divided in working groups, with a tutor/group, accompanied by faculty/researcher members who will provide guidance and stimulate discussion. This will facilitate and promote critical thinking of the students. Evaluation will include a peer-review of a preprint, a final project in translational medicine evaluation (50% of final grade), class participation of the student and the ability to argue (15%), to present and discuss scientific papers (15%), and success in applying acquired knowledge to translational research (20%).

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias encontram-se orientadas em três eixos principais, que correspondem às três necessidades de aprendizagem principais identificadas. As introduções teóricas fornecem os conceitos fundamentais necessários à discussão crítica de artigos científicos de ciência Medicina Translacional e de Precisão. Será ainda promovida a discussão participada dos temas entre os vários grupos de estudantes. Por último, a natureza tutorial do acompanhamento a cada aluno promoverá o desenvolvimento adequado das competências de cada estudante, incluindo autonomia e espírito crítico.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Applied methodologies are structured along three main avenues, corresponding to the three major identified learning necessities. First, theoretical introductions providing students with an adequate knowledge basis. Secondly, student's participation is promoted through the discussion of Translational and Precision Medicine papers, allowing the development of skills in critical analysis and discussion. Students are encouraged to debate the topics that were transmitted in the lectures. Finally there will be tutorial classes and discussion where expert researchers will guide discussions on selected topics. This is expected to stimulate student's autonomous and critical thinking.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- * *Principles of Translational Science in Medicine. From Bench to Bedside. Edited by: Martin Wehling, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Germany, 2010;*
- * *Translational Medicine: The Future of Therapy? Edited by: James Mittra; Christopher-Paul Milne by Pan Stanford Publishing, 2013;*
- * *Translational Medicine: Strategies and Statistics Methods. Dennis Comatos and Shein-Chung Chow (eds) 1st edition, CRC Press, 2008;*
- * *EATRIS, a European initiative to boost translational biomedical research; Guus AMS van Dongen, Anton E Ussi3, Frank H de Man, Giovanni Migliaccio; Am J Nucl Med Mol Imaging 2013;*
- * *Emerging applications of metabolomics in drug discovery and precision medicine. Wishart DS1,2,3. Nat Rev Drug Discov. 2016 Mar 11. doi: 10.1038/nrd.2016.32;*
- * *Biobanking Comes of Age: The Transition to Biospecimen Science. Vaught J. Annu Rev Pharmacol Toxicol. 2016 Jan 6;56:211-28. doi: 10.1146/annurev-pharmtox-010715-103246;*

Anexo II - Envelhecimento e doenças associadas ao envelhecimento: dos mecanismos moleculares às terapias

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Envelhecimento e doenças associadas ao envelhecimento: dos mecanismos moleculares às terapias

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Aging and age-related diseases: From molecular mechanisms to therapies

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:*EDC***9.4.1.3. Duração:***Semestral***9.4.1.4. Horas de trabalho:***140***9.4.1.5. Horas de contacto:***30 T; 25 TP***9.4.1.6. ECTS:***5***9.4.1.7. Observações:***Optativa***9.4.1.7. Observations:***Optional***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Sílvia Vilares Conde***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***Sofia de Azeredo Pereira**Paula Macedo**Jacinta Serpa**Cláudia Marques**Fernando Pimentel**Guadalupe Cabral**Joana Bataca***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Procura-se que cada objetivo esteja relacionado a um contexto de investigação para compreender os desafios atuais associados a cada objetivo específico. Os objetivos são:

-Explicar a fisiologia do envelhecimento e a sua contribuição para as doenças crónicas

-Comparar as diferenças entre sexos

-Listar as principais doenças crónicas associadas ao envelhecimento

-Identificar e explicar as principais alterações celulares e de órgãos e sistemas associadas ao envelhecimento e a sua contribuição para as doenças crónicas;

-Explicar princípios gerais da fisiopatologia das doenças cardiometabólicas

-Justificar a influência da nutrição, fatores ambientais e genéticos no envelhecimento e doenças associadas

-Comparar modelos de investigação para a descoberta de novos alvos terapêuticos

-Identificar e descrever os princípios gerais de farmacoterapia e terapias avançadas no doente idoso

-Descrever novos alvos terapêuticos nas doenças associadas ao envelhecimento e exemplificar terapias emergentes.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is sought that each concrete aim relates with a context of research to understand the challenges associated with each specific objective. These objectives include:

- Identify and explain the aging physiology and their contribution to age-associated chronic diseases

- Compare sex-dependent differences in aging

- List the main diseases associated with aging

- Identify and explain the main changes in cell and changes in organ and systems in aging and their contribution to the associated chronic diseases

-Explain the general principles of the pathophysiology of cardiometabolic diseases

- justify the influence of nutrition, environmental and genetic factors on aging and associated diseases

- Compare biomedical research models for the discovery of new therapeutic targets in HTA, dyslipidemia, DM2

- Describe pharmacotherapy and advanced therapies and the particularities of pharmacology in the elderly

- Describe new therapeutic targets on aging related diseases and exemplify emerging therapies.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Princípios gerais do envelhecimento;

Doenças crónicas associadas ao envelhecimento;

Alterações celulares e de órgãos e sistemas no envelhecimento e relação com as doenças crónicas associadas;

*Teorias interpretativas do envelhecimento;
Impacto da nutrição, fatores ambientais e genéticos no envelhecimento e relação com doença crónica; Conceitos fisiopatológicos em doenças cardiometabólicas associadas ao envelhecimento
Modelos de investigação em novos alvos terapêuticos na doença cardiometabólica; Princípios gerais de farmacoterapia e terapias avançadas;
Farmacologia no doente idoso;
Terapias emergentes nas doenças associadas ao envelhecimento.*

9.4.5. Syllabus:

*General Principles of Aging;
Chronic Diseases associated with aging;
Cellular, organ & system changes in aging and chronic diseases; Interpretative Theories of Aging;
Impact of nutrition, environmental and genetic factors on aging;
Impact of nutrition, environmental and genetic factors on aging-related chronic diseases; General concepts of pathophysiology of cardiometabolic diseases associated with aging; Biomedical Models for research in new therapeutic targets in cardio-metabolic disease;
General Principles of Pharmacotherapy and Advanced Therapies; Pharmacology in the elderly patient;
Emerging therapies in age-related diseases.*

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os temas a lecionar compreendem áreas científicas relevantes associadas ao envelhecimento e doenças crónicas associadas e incluem áreas de competência demonstrada no CEDOC e NMS. Os estudantes adquirirão conhecimentos e competências nos princípios gerais e teorias explicativas do envelhecimento e nos fatores de impacto e alterações celulares e órgãos e sistemas e a sua contribuição para as doenças associadas ao envelhecimento, particularmente nas doenças cardiometabólicas. Isto estimulará a identificação e caracterização de novos alvos terapêuticos sendo consubstanciado com conhecimentos e competências em farmacoterapia e em abordagens terapêuticas inovadoras. Serão discutidas também vantagens e desvantagens dos modelos disponíveis para investigação biomédica para identificação de alvos terapêuticos nestas patologias. Os estudantes serão estimulados a aplicar os conhecimentos à identificação de questões científicas atuais e relevantes na elaboração de projetos de investigação.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The topics selected comprise important scientific areas associated with aging and chronic diseases and include areas of competence in CEDOC and NMS. Students should acquire knowledge and skills in aging principles and interpretative theories as well as impact factors and main changes in cells, organs and systems and their contribution to diseases associated with aging. Acquisition of knowledge in the pathophysiology of cardiometabolic diseases associated with aging is also expected. This will allow the identification and characterization of new therapeutic targets for these pathologies and will be substantiated with knowledge and skills in pharmacotherapy. Innovative therapeutics for these pathologies as well as the advantages and disadvantages of models currently available for biomedical research are also core topics. Students will be encouraged to apply prior concepts and topics to the identification of current and relevant scientific issues in the design of research projects.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular baseia-se em seminários e modelo de curso avançado com discussões pelos alunos a contextualizar os campos de conhecimento, que serão aprofundadas pelo aluno através da discussão. Estas discussões poderão ser complementadas com a análise crítica pelo aluno de artigos sobre os temas apresentados nos seminários. Esta aprendizagem será acompanhada de forma tutorial, em que os alunos de forma individual ou divididos em grupos são acompanhados pelo docente que terá disponibilidade e capacidade de partilha de conhecimentos e crítica construtiva.

A avaliação final é baseada num projeto, a valer 50% da nota final, sendo o restante obtido através da avaliação da participação do aluno e da sua capacidade de discussão (20%), apresentação e discussão de temas (20%) e capacidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos nos conceitos gerais de farmacoterapia (10%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course is based on seminars, designed to provide suitable background information in the topics (from contents) to be further explored by the students led discussions. These debates might be complemented by the student's critical analysis of scientific papers on topics presented in seminars.

This learning process is to be paired with an effective tutorial approach, in which the students individually or in working groups, with a tutor, accompanied by faculty/researcher available to share knowledge and offer guidance.

Evaluation will include a final project (50% of the final grade), class participation of the student and the ability to argue (20%), to present and discuss on selected topics (20%), success in applying acquired knowledge to pharmacological principles (10%).

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias encontram-se orientadas em três eixos principais, que correspondem às três estratégias de aprendizagem principais identificadas.

Primeiro, as introduções teóricas permitem fornecer aos alunos as bases adequadas de conhecimento. Em segundo lugar, é promovida a discussão crítica pelo aluno destes temas, permitindo desenvolver tanto os conhecimentos como a prática argumentativa e a capacidade de comunicação em ciência. Da mesma forma, será proporcionada a discussão participada dos temas entre os vários alunos. Por último, a natureza tutorial da abordagem de acompanhamento a cada aluno permitirá que a base proporcionada pelos conhecimentos adquiridos e a capacidade de análise se some a

supervisão de um docente, guiando o aluno nos aspectos que lhe causam maior interesse ou dificuldade e otimizando o seu pensamento científico no sentido da autonomia como futuro investigador na área.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The methodologies are oriented in three main axes, which correspond to the three main learning strategies identified. First, theoretical introductions allow providing students with an adequate knowledge basis. Secondly, student thoughtful debate is promoted, allowing to develop abilities regarding critical analysis and science communication. Similarly, participative debate will be encouraged between students. Lastly, by providing guidance to each student, the tutorial nature of the course promotes interests and addresses learning difficulties, optimizing student development towards autonomy as a future researcher in this field.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliografia ou outro tipo de informação adequada. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas; fornecendo-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo “blackboard” virtual. | The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities. Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.

Anexo II - Oncologia Clínica e Translacional

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Oncologia Clínica e Translacional

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Translational and Clinical Oncology

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

OB

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

140

9.4.1.5. Horas de contacto:

30 T; 25 TP

9.4.1.6. ECTS:

5

9.4.1.7. Observações:

Optativa

9.4.1.7. Observations:

Optional

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Sofia Azambuja Duarte Santos Braga

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Guadalupe Cabral

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*-Pretende-se com este módulo dar uma visão do cancro enquanto doença, afastando-nos dos outros módulos do mestrado de conteúdo mais científico. Os estudantes contactarão com diversos profissionais de saúde que lidam com cada tipo de cancro, sendo-lhes apresentados os aspetos clínicos, terapêutica, e qualidade de vida para cada caso;
-Compreensão dos tipos de tumores mais frequentes, as necessidades e problemas mais importantes da investigação centrada no doente;*

- Bases da investigação de translação e clínica em oncologia;
- Conhecimentos teóricos sobre as doenças oncológicas mais frequentes;
- Colheita, avaliação e análise de dados translacionais e clínicos;
- Obtenção da capacidade de comunicação científica.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- With the clinical oncology module we aim to give the view of cancer as a disease, differently from the module of basic oncobiology;
- Students will only have classes given by MD PhDs or MD PhD students that are practicing clinicians that perform patient oriented research (POR);
- Students will learn diagnosis, clinical characteristics, therapy and management aspects for the most frequent tumor types;
- Understanding the most frequent tumor types & the unmet medical needs in oncology POR research;
- Initiation of the students in the practice of translational & clinical research in oncology;
- Acquisition of theoretical knowledge of the basic tumor types;
- Evaluation of data and compilation of clinical analysis with scientific rigor;
- Acquisition of skills in scientific communication.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- O cancro como doença; ponto de vista clínico, terapêutico e social da doença;
- Os 4 grandes – cancro da mama, do colon, da próstata, e do pulmão;
- Os outros – estômago, cabeça e pescoço, esófago, pâncreas, ginecologia, rim e bexiga, hematologia, neuro-oncologia, melanoma;
- Psico-oncologia;
- Cancro familiar; risco genético;
- Ensaaios clínicos;
- Desenvolvimento racional de fármacos, aprovação de novos fármacos e custo;
- Aspetos legais e éticos no tratamento e investigação centrada no doente;
- Apresentações em formato “Journal Club”;
- Preparação de apresentações científicas orais e em artigo.

9.4.5. Syllabus:

- Cancer as a disease in the clinical, therapeutic and societal perspective;
- The big 4 carcinomas: colon, prostate, breast and lung;
- The other relevant neoplasias: head & neck, upper digestive carcinomas (esophagus, gastric & pancreatic), gynecology (ovary, endometrium and cervix), genitourinary (kidney & bladder), hematology, neuro oncology, melanoma);
- Psychooncology;
- Familial cancer & understand genetic risk;
- Translating the knowledge of molecular alterations into diagnosis, therapy in cancer;
- Clinical trials;
- Rational drug development, drug approval, cost;
- Legal & ethical aspects of POR research;
- Journal Club presentations;
- Preparation of scientific communications, oral and paper;
- National and foreign translational & clinical researchers of recognized merit in the respective scientific areas should be invited to minister lectures and seminars.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos serão apresentados e discutidos em aulas teóricas. Serão estes temas das aulas teóricas que servirão de base aos “Journal Clubs”. Durante o módulo os estudantes terão a oportunidade de treinar a apresentação de artigos científicos da área da oncologia. Este treino é útil para os estudantes posteriormente prepararem e apresentarem os resultados do seu próprio trabalho experimental. No final do módulo a aquisição de conhecimentos será avaliada.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The syllabus will be taught and discussed in lectures, in which will be addressed the syllabus described above in the light of current knowledge. The lectures will also serve to introduce the themes and problems that will be addressed and developed in journal clubs. Throughout the module, students will have the opportunity to train the presentation of scientific papers with content in the area of oncology. This training will provide the basis for students to prepare and present scientific papers based on results obtained in their own practical work. The knowledge acquired will be evaluated at the end of the course.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- Aulas teóricas – aulas teóricas segundo os conteúdos programáticos explanados em 3.3.5;
- Aulas práticas – apresentação de “Journal Clubs” desenvolvidos pelos estudantes.
- Metodologia de avaliação:
 - Apresentação e discussão (40%);
 - Prova escrita (60%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Lectures - theoretical approach to the subjects listed in the "curriculum" of the UC;
Practical Lectures - presentation of journal clubs developed by students in the UC.
Methods of assessment:
-Presentation and Discussion (40%);
-Written examination (60%).*

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Aulas teóricas baseadas em seminários e aulas práticas baseadas na apresentação de "Journal Clubs".

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Theoretical classes will be seminar-based and practical classes will be journal-club-based.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cedida durante a UC. Os alunos serão incentivados a procurar as suas próprias fontes de informação. | The bibliography will be available along the UC, and students will be encouraged to search and share UC related literature.

Anexo II - Carcinogénese - alterações moleculares e celulares subjacentes**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Carcinogénese - alterações moleculares e celulares subjacentes

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Carcinogenesis – underlying molecular and cellular alterations

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

OB

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

140

9.4.1.5. Horas de contacto:

30 T; 25 TP

9.4.1.6. ECTS:

5

9.4.1.7. Observações:

Optativa

9.4.1.7. Observations:

Optional

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jacinta Serpa

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Compreensão de mecanismos moleculares e celulares subjacentes a carcinogénese e progressão tumoral.
Aquisição de conhecimento teórico e prático de técnicas de biologia molecular e análise citológica e histológica.
Iniciação dos alunos na prática da investigação fundamental e translacional em oncobiologia.
Avaliação de dados e elaboração das experiências com rigor científico.
Aquisição de competências no âmbito da comunicação científica.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding molecular and cellular mechanisms, underlying carcinogenesis and cancer progression.
Initiation of the students in the practice of basic and translational research in oncobiology.
Acquisition of theoretical and practical knowledge on techniques of molecular biology and cytological and histological analysis.
Evaluation of data and compilation of experiences with scientific rigor.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Alterações genéticas e epigenéticas envolvidas na carcinogénese e progressão, com ênfase a fisiopatologia e a morfologia das lesões associadas.
Predisposição genética para o cancro - genes de suscetibilidade.
Vias de sinalização predominantemente alteradas em cancro, p ex. WNT, MAPK e PI3K.
Vias metabólicas alteradas em cancro, nomeadamente glicólise, respiração oxidativa, gluconeogénese, oxidação e síntese de ácidos gordos e colesterol.
Impacto das alterações moleculares no diagnóstico e na terapêutica em cancro.
Nas aulas serão evidenciados vários modelos, p ex. carcinomas da tireoide, da mama, do ovário, do colon, do estômago e tumores hematológicos.
Realização de experimentação in vitro com recurso a linhas celulares e técnicas de biologia molecular:
Pesquisa de mutações genéticas
Avaliação da metilação do DNA e da acetilação de histonas
Ensaio de regulação de atividade de promotores
Avaliação da expressão de proteínas que desempenham um papel importante nos processos metabólicos.

9.4.5. Syllabus:

Genetic variants (structural alterations and mutations in the DNA) and epigenetic alterations (changes in chromatin that regulates gene expression) involved in the development and progression of cancer, giving primary emphasis to the pathophysiology and morphology of lesions.
Genetic predisposition for cancer development - susceptibility genes.
Signalling pathways predominantly altered in cancer, including WNT pathway, MAPK and PI3K.
Cell adhesion molecules
Extracellular matrix component
Metabolic pathways which are predominantly altered in cancer, namely aerobic and anaerobic glycolysis and oxidative respiration, gluconeogenesis, synthesis and β -oxidation of fatty acids and cholesterol
Translating the knowledge of molecular alterations into diagnosis and therapy in cancer.
Experimental work in vitro using cancer cell lines and molecular biology techniques.
National and foreign researchers of recognized merit in the respective scientific areas will be invited for lectures and seminars.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos serão ministrados e debatidos nas aulas teóricas, nas quais serão abordados os mecanismos moleculares subjacentes ao desenvolvimento tumoral (cancro) à luz do conhecimento atual. As aulas teóricas servirão também para introduzir os temas e modelos que serão abordados e desenvolvidos nas aulas práticas. Os alunos terão a oportunidade de treinar a apresentação de trabalhos científicos com conteúdos na área da oncobiologia. Este treino servirá de base para os alunos elaborarem e apresentarem documentos científicos a partir dos resultados obtidos nos seus próprios trabalhos práticos.
Os conhecimentos adquiridos serão avaliados num exame teórico no final do curso.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The syllabus will be taught and discussed in lectures addressing the current molecular mechanisms underlying tumor development (cancer). The lectures will also serve to introduce the themes and models that will be addressed and developed in practical classes. Throughout the course, students will have the opportunity to present and discuss scientific papers with content relevant for oncobiology. This training will provide the basis for students to prepare and present scientific papers based on results obtained in their own practical work. The knowledge acquired will be assessed on a theoretical exam at the end of the course.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UCO decorrerá sob o modelo de aulas:
TEÓRICAS - abordagem dos temas que constam no "conteúdo programático" da UCO;
TEÓRICO-PRÁTICAS - apresentação de trabalhos desenvolvidos pelos alunos no âmbito da UCO, e
PRÁTICAS - desenvolvimento de trabalho experimental, sempre que possível os alunos irão contactar com profissionais que desenvolvem a sua atividade em temas que serão abordados na UCO.
Formas de avaliação:
- Apresentação e discussão de um artigo científico (20%).
- Apresentação e discussão do trabalho prático (30%).
- Exame escrito (50%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

LECTURES - theoretical approach to the subjects listed in the "curriculum" of the UC; SEMINARS - presentation of works developed by students in the UC;

PRACTICAL CLASSES - development of experimental work, whenever possible, students will contact with professionals who are active on issues that are addressed in UC.

Methods of assessment:

- Development of a scientific report in an article format (20%);
- Presentation and Discussion of the practical work (30%);
- Written examination (50%).

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Nas aulas práticas os alunos irão receber um tema problema para abordar ao longo de uma estratégia experimental definida. O tema será diferente para cada grupo de alunos e serão utilizados modelos in vitro para testar a hipótese de trabalho.

A pesquisa de mutações genéticas e de mecanismos de modulação da expressão génica bem como a sua repercussão fenotípica estarão presentes em todos os trabalhos experimentais.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

In practical classes students will receive a theme issue to address over a defined experimental strategy. The theme will be different for each group of 3 students and in vitro models will be used to pursue the work hypothesis.

The search for genetic mutations and modulation of gene expression mechanisms and their phenotypic repercussion will be present in all experimental work.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo "blackboard" virtual. | The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.

Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.

Anexo II - Desenvolvimento e células estaminais

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Desenvolvimento e células estaminais

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Stem Cells and development

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MR

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

140

9.4.1.5. Horas de contacto:

30 T; 25 TP

9.4.1.6. ECTS:

5

9.4.1.7. Observações:

Optativa

9.4.1.7. Observations:

Optional

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José António Henriques de Conde Belo

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Susana Lopes
Lara Carvalho

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta disciplina pretende dar ao estudante uma visão integrada da Biologia do Desenvolvimento Animal com a Biologia da Célula Estaminal. No final da aprendizagem o estudante deve adquirir um conhecimento atual das bases genéticas, moleculares e morfogenéticas dos estádios iniciais do desenvolvimento embrionário animal. Compreender o conceito de célula estaminal embrionária em comparação com as células somáticas.

Apresentar as características fundamentais das células estaminais embrionárias, adultas e patológicas (cancro, senescentes).

Pretende-se transmitir conhecimentos e conceitos gerais em biologia de células estaminais de uma forma integrada ao nível da biologia molecular, celular e do organismo. Apresentar as propriedades, o potencial e as limitações do uso de células estaminais pluripotentes (embrionárias ou reprogramadas – iPS) e adultas em medicina regenerativa.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of the UC is to provide the student with an integrated vision of Animal Developmental Biology with Stem Cell Biology.

The student should acquire deeper knowledge of the genetic, molecular and morphogenetic bases of the early stages animal development. Understand the definition and concept of embryonic stem cell in comparison to somatic cells.

Present the fundamental characteristics of embryonic, adult and pathological stem cells. The aim is to provide general knowledge and an integrated concepts in stem cell biology at the molecular biology (to explain the molecular mechanisms/signaling pathways, genetic and epigenetic regulation of genes important in these cells), cellular (chemical and physical interactions between cells that define the cellular niche and determine the fate of stem cells) and animal levels.

Display the properties, the potential and limitations of using pluripotent stem cells (embryonic or reprogrammed – such as iPS) and adult regenerative medicine.

9.4.5. Conteúdos programáticos:*Introdução*

- Conceitos básicos em Biologia do Desenvolvimento
- Expressão genética, diferenciação celular e padronização.

Morfogénese

- Morfogénese dos tecidos e organogénese;
- Cicatrização e regeneração dos tecidos;
- Homeostase e envelhecimento.

Células Estaminais embrionárias

- Isolamento, cultura, caracterização, segurança e problemas éticos;
- Biologia da Célula Estaminal. Estaminalidade e pluripotência;
- Estratégias de diferenciação;

Células estaminais adultas

- Células estaminais mesenquimais, hematopoiéticas, derivadas de tecidos adiposos, umbilicais;
- Características, plasticidade e mecanismos de ação
- Aplicações terapêuticas;
- Células estaminais específicas de tecidos. Importância do nicho;
- Aplicações a modelos Animais de doenças.

iPSC e células transdiferenciadas

- Princípios de reprogramação, limitações e vantagens do método;
- Reprogramação direta (transdiferenciação) de células somáticas em células com funções diferentes.

9.4.5. Syllabus:*Introduction*

- Basic concepts in Developmental Biology
- Gene expression, Cell differentiation and body patterning;

Morphogenesis

- Tissue morphogenesis and organogenesis;
- Wound healing and tissue regeneration;
- Homeostasis and Aging.

Embryonic stem cells (ESC)

- Isolation, culture, characterisation, and Safety, as well as Ethical Issues;
- Stem Cell Biology. Stemness and pluripotency;
- Differentiation strategies;
- Animal models of disease.

Adult stem cells

- Mesenchymal, hematopoietic, fat-derived, umbilical cord stem cells;
- Characteristics, plasticity and mechanisms of action (replacement, paracrine factor secretion, cell fusion);

- Therapeutic applications;
- Tissue-specific stem cells. Importance of the niche;
- Applications in animal models of disease.

iPSC and transdifferentiated cells

- Reprogramming principles, methods limitations and advantages over ESC and future improvements;
- Directed reprogramming (transdifferentiation) of somatic cells into cells with different functions.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

- compreender as bases moleculares e morfogenéticas envolvidas no desenvolvimento embrionário dos sistemas funcionais do adulto.
- aprender os fundamentos moleculares e genéticos que regem a biologia das células estaminais não patológicas que as diferenciam das células somáticas, tais como a regulação e expressão de genes responsáveis da autorrenovação, a proliferação, a capacidade de diferenciação.
- Compreender a integração de sinais recebidos pelas células estaminais e que levam ao controlo da expressão dos genes envolvidos na autorrenovação, proliferação e diferenciação.
- Conhecimento dos mecanismos de regulação do estado indiferenciado das células estaminais embrionárias e das células estaminais adultas/progenitores e novas abordagens que se desenvolveram para a reprogramação de células somáticas em células pluripotentes induzidas (iPS) e células com função diferente (transdiferenciação).
- As células estaminais embrionárias como modelo de estudo de mecanismos moleculares.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

- understand the molecular and morphogenetic basis of embryonic development, and the ability to correlate animal model studies with embryonic development and human diseases.
- study the molecular and genetic basis governing biology of stem cells and non-pathological which differentiate them from somatic cells such as regulation and expression of genes required for self-renewal, proliferation and ability for differentiation.
- understand the integration of signals received by stem cells that lead to the control of the expression of genes involved in self renewal, proliferation and differentiation.
- the regulatory mechanisms of the undifferentiated state of embryonic stem cells and adult stem/progenitor cells will be the basis to understand the development of new approaches to reprogram somatic cells into induced pluripotent (IPS) cells and cells with a different function (transdifferentiation)
- embryonic stem cells as a model to study molecular mechanisms

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metade do tempo letivo será ocupado com a lecionação do conteúdo programático, sendo disponibilizados aos alunos todos os slides utilizados nas mesmas. Haverá também uma importante componente de apresentação de seminários de investigação proferidos por investigadores conceituados visando demonstrar o State-of-the-art deste campo. Uma parte do tempo letivo será dedicada a apresentação e discussão de artigos científicos diversos, fornecidos pelo docente. As apresentações dos artigos serão realizadas pelos alunos. A avaliação será feita mediante apresentação/discussão dos artigos em grupo (75% da nota) e a apresentação de um artigo individualmente (25% da nota).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Half of the classes will be related with syllabus teaching, being available for students all slides used in the classes. There will also be an important component of presentation of research seminars delivered by field experts. A significant part of the teaching time will be devoted to the presentation and discussion of various scientific articles, provided by the teachers. The presentations of papers will be performed by the students. The evaluation will be done through group presentation / discussion of papers (75% of grade) and the individual presentation of one paper (25% of grade).

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

As aulas serão lecionadas por Professores e Investigadores convidados, peritos nos tópicos apresentados. Os artigos para discussão serão propostos pelos docentes e selecionados de modo a complementar e aprofundar o conteúdo programático lecionado nas aulas com artigos novos publicados na área ou com artigos chave para o conhecimento atual. A apresentação e discussão dos artigos permitirá aos alunos adquirir uma experiência na leitura crítica e interpretação de dados contidos em artigos científicos, para além de tomarem conhecimento das técnicas utilizadas na obtenção dos mesmos. Estas sessões de apresentações servirão também para suscitar a discussão entre os estudantes sobre os artigos apresentados, mas também sobre a matéria lecionada nas aulas, o que servirá também para esclarecer dúvidas, clarificar conceitos e estimular espírito crítico.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Classes will be taught by professors, invited researchers, and experts in the topics presented. Items for discussion will be proposed by faculty and selected to complement and deepen the curriculum taught in classes with new/ key articles published in the field. The presentation and discussion of articles will allow students to gain experience in critical reading and interpretation of data contained in scientific articles, as well as become aware of the techniques/ methodologies used. These presentations will also serve to elicit discussion among students about the

articles presented, but also on the subjects taught in the classes, which will serve to clarify doubts, concepts and encourage critical thinking.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Scott Gilbert: *Developmental Biology*, 10a edição, Sinauer Associates, 2013.
 - Langman's *Medical Embryology*, T. W. Sadler, Lippincott Williams & Wilkins, 12th Edition, 2013.
 - *Stem Cells: From Mechanisms to Technologies* - By Michal K. Stachowiak, Emmanuel S. Tzanakakis - World Scientific Publishing Co, 2012.
 - *Stem Cells and Cancer Stem Cells, Volume 2: Therapeutic applications in disease and injury* - by M.A. Hayat – Springer, 2011.
 - *Principles of Regenerative Medicine* - By Anthony Atala, Robert Lanza, James A. Thomson, Robert Nerem – Academic press, Elsevier, 2010.
- Artigos científicos e outros materiais de apoio | Scientific articles and other support material.*

Anexo II - Estratégias de Medicina Regenerativa

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Estratégias de Medicina Regenerativa

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Regenerative Medicine Strategies

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MR

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

140

9.4.1.5. Horas de contacto:

30 T; 25 TP

9.4.1.6. ECTS:

5

9.4.1.7. Observações:

Optativa

9.4.1.7. Observations:

Optional

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

César Miguel Pereira Soares Mendes

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

*Gabriela Silva
José Belo
Miguel Seabra*

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Contactar com modelos de investigação relacionados com medicina regenerativa.
Compreender os mecanismos biológicos de reparação versus regeneração.
Compreender o potencial de estratégias de regeneração baseadas em terapias celulares.
Conhecer o papel dos biomateriais em medicina regenerativa.
Contactar com estratégias e mecanismos de regeneração e reparação de tecidos.
Discutir estratégias para medicina regenerativa.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Contact with research models of research related to regenerative medicine.
Understand the biological mechanisms of repair versus regeneration.
Understand the potential of regeneration strategies based on cell therapies.*

*Understand the role of biomaterials in regenerative medicine.
Contact with regeneration strategies and mechanisms for tissue repair.
Discuss strategies for regenerative medicine.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

*Fundamentos da Medicina Regenerativa. Perspetiva histórica.
Modelos de investigação em medicina regenerativa.
Biologia e mecanismos de regeneração. Homeostase e reparação de tecidos adultos em mamíferos.
Princípios e mecanismos da biologia das células estaminais. Reprogramação celular e indução de células estaminais.
Fontes de células estaminais. Questões éticas.
Biomateriais e Medicina Regenerativa.
Princípios de terapia génica.
Biomateriais como suportes para promoção da regeneração de tecidos.
Apresentação de resultados em formato de poster e “chalk talk”.
Mecanismos de degeneração ocular e estratégias terapêuticas e de regeneração.
Estratégias e mecanismos de regeneração no sistema nervoso central e periférico.*

9.4.5. Syllabus:

*Models for research in regenerative medicine.
Fundamentals of Regenerative Medicine. Historical perspective.
Regeneration mechanisms. Homeostasis and tissue repair in adult mammals.
Principles and mechanisms of stem cell biology. Inducing cellular reprogramming for generating stem cells. Sources of stem cells. Ethical issues.
Biomaterials and Regenerative Medicine.
Data presentation in a poster and “chalk talk” format.
Mechanisms of ocular degeneration, and therapeutic and regenerative strategies.
Mechanisms and Regeneration strategies in the central and peripheral nervous system.*

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As últimas décadas trouxeram desenvolvimentos significativos na identificação de processos para a recuperação de lesões e funções de tecidos em múltiplos contextos. A estratégia passa não só pela substituição de tecido mas também por capacitar os próprios tecidos para a sua recuperação. A medicina regenerativa é neste momento uma realidade. Pretende-se nesta unidade curricular apresentar aos estudantes os princípios e bases teóricas da medicina regenerativa num contexto de investigação biomédica. Especial relevo será dado aos processos celulares envolvidos durante os processos de regeneração autónoma ou estimulada. Os estudantes irão contactar com especialistas nas suas áreas, promovendo uma discussão abrangente de variados temas nas áreas de medicina regenerativa. Também será dado ênfase a vários exemplos onde a medicina regenerativa tem evoluído significativamente como por exemplo em lesões na espinal medula ou em regeneração ocular.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The last decades have seen a tremendous development in the identification of methodologies aiming the recovery of lesion and tissue function under multiple contexts. These strategies rely not only on the replacement of lost tissue but also by promoting and stimulating tissue recovery. Currently, regenerative medicine is a reality. This unit aims to present to the students the basic principals and theoretical basis in the context of biomedical research. Emphasis will be given to the cellular processes responsible for autonomous and stimulated regeneration. The students will contact with specialist in their areas promoting a broad discussion of several topics in the field of regenerative medicine. Emphasis will also be given to examples where regenerative medicine has developed particularly such as in spinal cord injury and retinal degeneration.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas servirão para apresentar os conceitos básicos da área científica subjacentes ao campo que diz respeito esta unidade curricular. As aulas teórico-práticas abrangerão principalmente a apresentação e discussão de trabalhos e apresentação de projetos. Serão também discutidos vários artigos na área onde os alunos serão estimulados a fazer uma análise crítica dos mesmos e apresentar novas ideias de investigação na área.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical classes will serve to present the basic concepts of the scientific area underlying the field that is subject of this curricular unit. The theoretical-practical classes will mostly encompass presentation and discussion of papers and project presentation. Several research papers in the field will also be discussed and the students will be stimulated present new ideas in the field.

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias de ensino selecionadas para a unidade curricular visam fornecer numa primeira abordagem os conceitos básicos para que os alunos possam, numa fase posterior, ter capacidade de análise e espírito crítico acerca das abordagens e metodologias usadas em engenharia de tecidos/medicina regenerativa.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies selected for the course aim to provide a first approach the basics so that students can, at a later stage, be capable of analysis and critical thinking about the approaches and methodologies used in tissue

engineering/regenerative medicine.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Principles of Regenerative Medicine - 3rd Edition - Elsevier

Foundations of Regenerative Medicine: Clinical and Therapeutic Applications, 1st Edition

Bibliography will additionally be provided by the speakers.

9.5. Fichas curriculares de docente

Anexo III

9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

<sem resposta>

9.5.2. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>